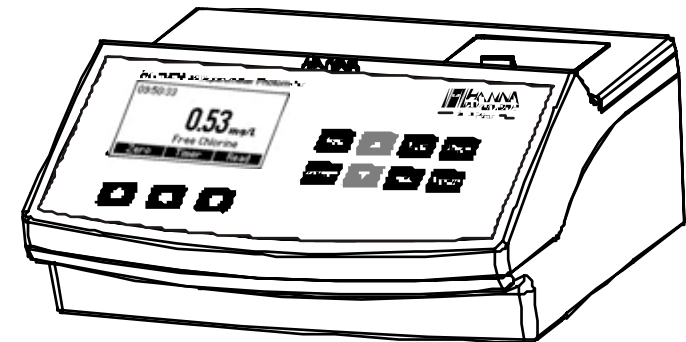


HI 83200

Fotómetro Multiparamétrico de Sobremesa para Laboratorios



Tel.: **(+34) 902 11 79 29**
Web: **www.infoagro.com/instrumental**

Estimado Cliente,
Gracias por elegir un producto Hanna. Lea este manual de instrucciones cuidadosamente antes de usar el instrumento. Este manual le proporcionará la información necesaria para usar correctamente el instrumento. Si necesita información técnica adicional, no dude en enviarnos un e-mail a:

pedidos@infoagro.com

Este instrumento cumple con las directrices de CE.

INDICE

INSPECCION PRELIMINAR.....	3	DUREZA MAGNESIO	62
ABREVIATURAS	3	HIDRACINA	65
DESCRIPCION GENERAL	3	YODO	67
ESPECIFICACIONES	4	HIERRO HR (R. ALTO)	69
PRECISION Y EXACTITUD	4	HIERRO LR (R. BAJO)	71
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	4	MAGNESIO	74
DESCRIPCION FUNCIONAL	6	MANGANESO HR (R. ALTO)	76
LO QUE DEBE SABER	7	MANGANESO LR (R. BAJO)	78
CONSEJOS PARA UNA MEDICION EXACTA	8	MOLIBDENO	81
SEGURIDAD E HIGIENE	11	NIQUEL HR (R. ALTO)	84
TABLA DE REFERENCIA DE METODOS	11	NIQUEL LR (R. BAJO)	86
GUIA DE FUNCIONAMIENTO	12	NITRATO	89
CONFIGURACION (SETUP)	14	NITRITO HR (R. ALTO)	91
MODO AYUDA	16	NITRITO LR (R. BAJO)	93
PREPARACION DE LA MUESTRA	17	OXIGENO DISUELTO	95
ALUMINIO	21	OZONO	97
ALCALINIDAD	23	pH	100
AMONIACO MR (R. MEDIO)	25	FOSFATO R. ALTO	102
AMONIACO LR (R. BAJO)	27	FOSFATO R. BAJO	104
BROMO	29	FOSFORO	106
CALCIO	31	POTASIO HR (R. ALTO)	108
CLORO LIBRE	33	POTASIO MR (R. MEDIO)	111
CLORO TOTAL	36	POTASIO LR (R. BAJO)	113
DIOXIDO DE CLORO	39	SILICE	115
CROMO VI HR (R. ALTO)	42	PLATA	118
CROMO VI LR (R. BAJO)	44	SULFATO	120
COLOR DEL AGUA	46	CNC	122
COBRE HR (R. ALTO)	48	ERRORES Y ADVERTENCIAS	125
COBRE LR (R. BAJO)	50	GESTION DE DATOS	126
CIANURO	52	METODOS ESTANDAR	127
ACIDO CIANURICO	55	ACCESORIOS	128
FLUORURO	57	GARANTIA	131
DUREZA CALCO	59	LITERATURA HANNA	131

Todos los derechos están reservados. La reproducción en todo o en parte está prohibida sin el consentimiento escrito del propietario del copyright, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA.

INSPECCION PRELIMINAR

Realice una inspección minuciosa de este producto para asegurarse de que no se han producido daños durante el transporte. Si observa algún desperfecto, notifique a su Distribuidor.

Cada Medidor se suministra completo con:

- Cuatro Cubetas y Tapas para Muestra
- Kit para Preparación de la Muestra (ver página 17)
- Paño para limpiar cubetas (4 u.)
- Tijeras
- Transformador de alimentación CA/CC
- Manual de Instrucciones
- Maletín rígido para transporte

Nota: Guarde todo el material de embalaje hasta estar seguro de que el instrumento funciona correctamente. Todo elemento defectuoso ha de ser devuelto en el embalaje original con los accesorios suministrados.

ABREVIATURAS

°C:	grado Celsius
EPA:	Agencia de Protección Medioambiental de EE UU
°F:	grado Fahrenheit
g/L:	gramos por litro. (ppt)
HR:	Rango Alto
LR:	Rango Bajo
mg/l:	miligramos por litro. (ppm)
ml:	mililitro
MR:	Rango Medio
µg/l:	microgramos por litro (ppb)
PAN:	1-(2-piridilazo)-2-naftol
TPTZ:	2,4,6-tri-(2-piridil)-1,3,5-triazina

DESCRIPCION GENERAL

HI 83200 es un fotómetro multiparamétrico de sobremesa diseñado para análisis en Laboratorio. Puede medir 45 métodos diferentes usando reactivos específicos líquidos o en polvo. La cantidad de reactivo está dosificada con precisión para garantizar la máxima repetibilidad.

El fotómetro de sobremesa HI 83200 puede ser conectado a un PC vía cable USB. El software opcional HI 92000 Compatible con Windows® ayuda al usuario a gestionar todos los resultados.

ESPECIFICACIONES

Duración de la Luz	Vida del instrumento
Detector de Luz	Fotocélula de Silião
Condiciones de Uso	0 a 50°C (32 a 122°F); máx 90% HR sin condensación
Alimentación	Transformador externo 12 Vcc Pila recargable integrada
Dimensiones	235 x 200 x 110 mm
Peso	0,9 Kg

Para especificaciones relacionadas con cada método (p.ej. rango, precisión, etc.) consulte la correspondiente sección de medición.

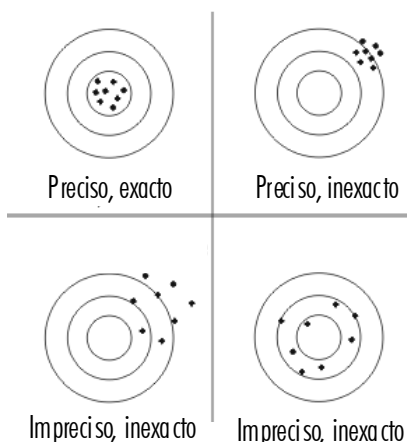
PRECISION Y EXACTITUD

Precisión es lo cerca que coinciden las mediciones repetidas unas de otras. La precisión se expresa generalmente como desviación estándar (SD).

La exactitud se define como lo cerca que está el resultado de un test del valor real.

Aunque una buena precisión sugiere exactitud, unos resultados precisos pueden ser inexactos. La figura explica estas definiciones.

Para cada método, la precisión se expresa en la sección de medición correspondiente como desviación estándar a un valor concentración específico del analito. La desviación estándar se obtiene con un único instrumento usando un lote representativo de reactivos.



PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La Absorción de la Luz es un fenómeno típico de interacción entre la radiación electromagnética y la materia. Cuando un haz de luz cruza una sustancia, parte de la radiación puede ser absorbida por átomos, moléculas o redes de cristales.

Si tiene lugar una absorción pura, la fracción de luz absorbida depende tanto de la longitud del recorrido óptico a través de la materia como de las características físico-químicas de la sustancia según la Ley de Lambert-Beer:

$$-\log \frac{I}{I_0} = \epsilon_{\lambda} c d$$

$$A = \epsilon_{\lambda} c d$$

Donde:

$$-\log \frac{I}{I_0} = \text{Absorbencia (A)}$$

I_0 = intensidad del haz de luz incidente

I = intensidad del haz de luz tras la absorción

ϵ_{λ} = coeficiente de extinción molar a una longitud de onda λ

c = concentración molar de la sustancia

d = recorrido óptico a través de la sustancia

Por lo tanto, la concentración " c " puede calcularse de la absorbencia de la sustancia ya que los demás factores se conocen.

El análisis químico fotométrico está basado en la posibilidad de desarrollar un compuesto absorbente a partir de una reacción química concreta entre la muestra y los reactivos.

Dado que la absorción de un compuesto depende estrictamente de la longitud de onda del haz de luz incidente, se deberá seleccionar una anchura de banda espectral estrecha así como una longitud de onda central adecuada para optimizar las mediciones.

El sistema óptico del HI 83200 de Hanna está basado en lámparas de tungsteno subminiatura especiales y filtros de interferencia de banda estrecha para garantizar tanto su perfecto funcionamiento como resultados fiables.

Cinco canales de medición (a cinco longitudes de onda diferentes) permiten una amplia gama de análisis.

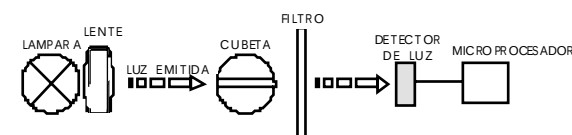


Diagrama de Bloque del Instrumento (esquema óptico)

Una lámpara especial de tungsteno controlada por microprocesador emite una radiación que primeramente se acondiciona ópticamente y se emite a la muestra contenida en el vial. El recorrido óptico lo fija el diámetro del vial. A continuación la luz se filtra espectralmente a un ancho de banda espectral estrecha, para obtener un haz de luz de intensidad I_0 o I .

La célula fotoeléctrica capta la radiación - I - que no es absorbida por la muestra y la convierte en corriente eléctrica, produciendo un voltaje en el rango mV. El microprocesador usa este voltaje para convertir el valor de entrada en la unidad de medición deseada y para mostrarla en el display.

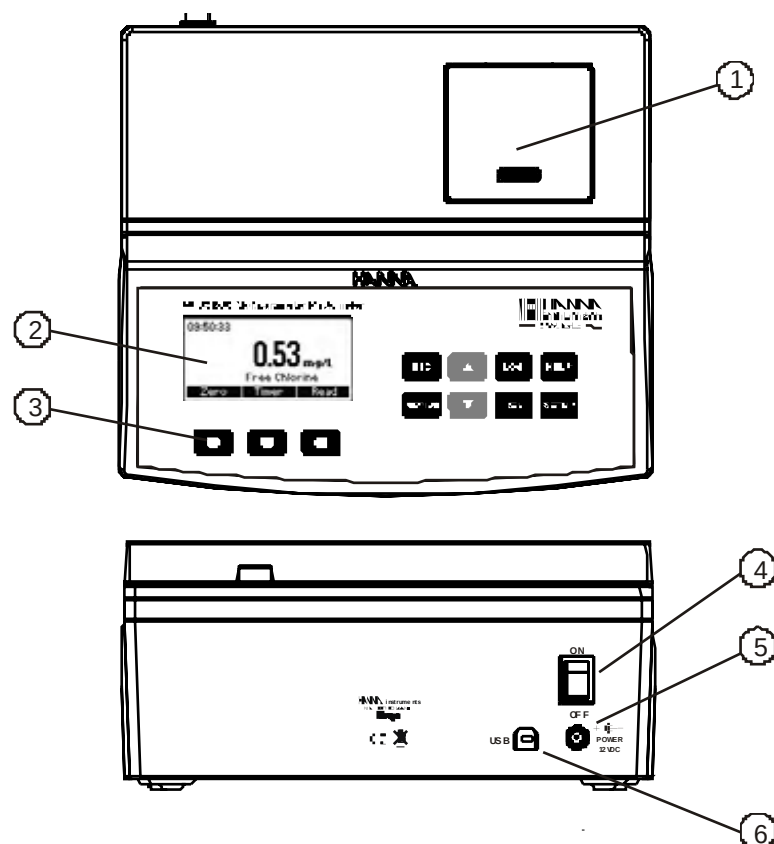
El proceso de medición se realiza en dos fases: Primero se pone a cero el medidor y a continuación se realiza la medición. La cubeta juega un papel muy importante porque es un elemento óptico y por lo tanto requiere especial atención. Es importante que tanto las cubetas de medición como de calibración (puesta a cero) sean ópticamente idénticas para que ofrezcan las mismas condiciones de medición. La mayoría de los métodos usa la misma cubeta para ambos, por lo que es importante que las mediciones se tomen en el mismo punto óptico. El principio de medición del instrumento garantiza esto.

Es necesario que la superficie de la cubeta esté limpia y no esté rayada. Esto es para evitar interferencias en la medición debido a reflejos y absorción de luz no deseados. Se recomienda no tocar las paredes de la cubeta con las manos.

Además, con el fin de mantener las mismas condiciones durante las fases de puesta a cero y medición, es necesario cerrar la cubeta para evitar toda contaminación.

DESCRIPCION FUNCIONAL

DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO



- 1) Tapa de la Cubeta
- 2) Display de Cristal Líquido (LCD).
- 3) Teclado a prueba de salpicaduras.
- 4) Interruptor ON/OFF para conexión/desconexión
- 5) Conector de alimentación
- 6) Conector USB

DESCRIPCION DEL TECLADO

El teclado contiene 8 teclas directas y 3 teclas de funciones con las siguientes funciones:

- Pulsar para realizar la función arriba mostrada. Las funciones están relacionadas con la pantalla.
- ESC** Pulsar para salir de la pantalla en curso.
- METHOD** Pulsar para acceder al menú de selección de método.
- Pulsar para desplazarse hacia arriba en un menú o pantalla de ayuda, para incrementar un valor configurado, o para acceder a funciones de segundo nivel.
- Pulsar para desplazarse hacia abajo en un menú o pantalla de ayuda, para reducir un valor configurado, o para acceder a funciones de segundo nivel.
- LXC** Pulsar para registrar la lectura en curso
- RCL** Pulsar para recuperar el registro.
- HELP** Pulsar para mostrar la pantalla de ayuda.
- SETUP** Pulsar para acceder a la pantalla de configuración (Setup).

LO QUE DEBE SABER

HI 83200 tiene un potente soporte interactivo que ayuda al usuario durante el proceso de análisis. Cada paso del proceso de medición dispone de ayuda en el LCD. También dispone de modo tutoría en el menú Configuración (Setup).

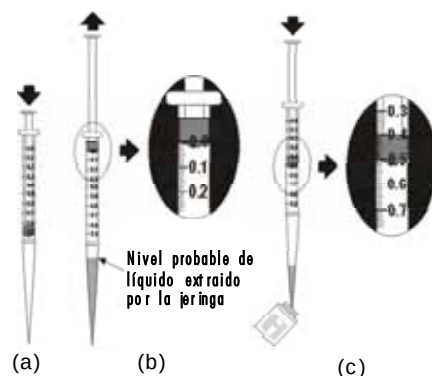
CONSEJOS PARA UNA MEDICION EXACTA

Durante el análisis, se deberán seguir las instrucciones que se detallan a continuación para garantizar los mejores resultados.

- El color o la materia suspendida en grandes cantidades puede causar interferencias, por lo que deberían ser eliminados mediante tratamiento con carbón activado y filtrado.
- Asegúrese de llenar la cubeta correctamente: el líquido forma una convexidad en la parte superior de la cubeta; la parte inferior de esta convexidad debe estar al mismo nivel que la marca de 10 ml.

RECOGIDA Y MEDICION DE LAS MUESTRAS

- Con el fin de medir exactamente 0,5 ml de reactivo con la jeringa de 1 ml:
 - (a) introduzca el émbolo completamente en la jeringa e inserte la punta en la solución
 - (b) tire del émbolo hasta que el borde inferior de la junta esté exactamente en la marca de 0,0 ml.
 - (c) extraiga la jeringa y limpie la parte exterior de la punta de la jeringa. Asegúrese de que no cuelguen gotas de la punta de la jeringa, si las hubiera elimínelas. A continuación, manteniendo la jeringa en posición vertical sobre la cubeta, introduzca el émbolo en la jeringa hasta que la parte inferior de la junta esté exactamente en la marca de 0,5 ml. De este modo, se ha añadido la cantidad exacta de 0,5 ml a la cubeta, incluso si la punta todavía contiene algo de solución.



MODO DE USAR LOS REACTIVOS LIQUIDOS Y EN POLVO

- Uso correcto del dosificador:
 - (a) para obtener resultados repetibles, dé ligeros toques con el dosificador sobre la mesa y limpie la parte exterior de la punta del dosificador con un paño.
 - (b) mantenga siempre el frasco dosificador en posición vertical mientras dosifica el reactivo.

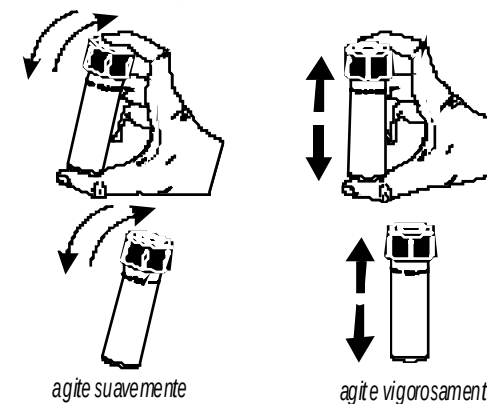


- Uso correcto del paquete de reactivo en polvo:
 - (a) use tijeras para abrir el paquete de reactivo en polvo
 - (b) tire de los bordes del paquete para formar una boquilla
 - (c) vierta el contenido del paquete

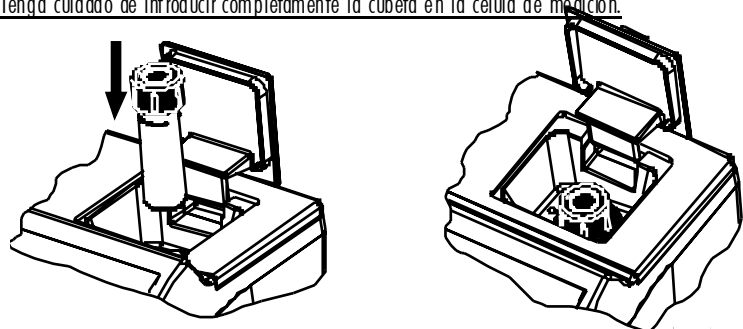


MODO DE USAR LAS CUBETAS

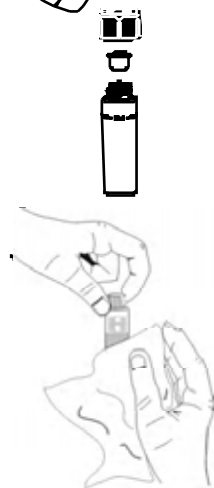
- La forma apropiada de mezclar la cubeta es **agitar la cubeta**, moviéndola arriba y abajo. El movimiento puede ser suave o vigoroso. Este método de mezclado se indica mediante "agite suavemente" o "agite vigorosamente", y uno de los siguientes iconos:



Tenga cuidado de introducir completamente la cubeta en la célula de medición.



- Para evitar la fuga de reactivo y obtener mediciones más precisas, cierre la cubeta primero con el tapón de plástico HDPE suministrado  y a continuación con la tapa negra.
- Cada vez que se use la cubeta, se debe cerrar la tapa ejerciendo el mismo grado de presión.
- Cada vez que introduzca la cubeta en la célula de medición, debe estar seca por fuera, y no debe presentar huellas dactilares, grasa o suciedad. Límpiela minuciosamente con **HI 731318** o un paño sin pelusa previamente a la inserción.
- Al agitar la cubeta se pueden generar burbujas en la muestra, causando lecturas más altas. Para obtener mediciones precisas, elimine tales burbujas haciendo girar la cubeta o dándole ligeros toques con la mano.
- No permita que la muestra tratada permanezca demasiado tiempo tras serle añadido el reactivo, o se perderá precisión.
- Es posible tomar múltiples lecturas de una tirada, pero se recomienda tomar una nueva lectura del cero para cada muestra y usar la misma cubeta para puesta a cero y para medición siempre que sea posible (para lograr los resultados más precisos siga los procedimientos de medición cuidadosamente).
- Deseche la muestra inmediatamente después de tomar la lectura, o el vidrio podría quedar manchado permanentemente.
- Todos los tiempos de reacción indicados en este manual corresponden a 20°C (68°F). Como norma general, deberían ser doblados a 10°C (50°F) y reducidos a la mitad a 30°C (86°F).



CORRECCION DE REACTIVO DEL BLANCO

- Algunos métodos requieren una "corrección de reactivo del blanco". El blanco y la muestra se preparan exactamente del mismo modo, con la única diferencia de que para el blanco se usa agua desionizada en lugar de muestra. Una cubeta de blanco puede ser usada más de una vez: las condiciones de estabilidad y almacenamiento se describen para cada método en el capítulo correspondiente.

INTERFERENCIAS

- En la sección de medición de los métodos, hemos detallado las interferencias más comunes que pueden estar presentes en una matriz de agua residual media. Es posible que debido a un proceso concreto de tratamiento, otros compuestos interfieran con el método de análisis.

SEGURIDAD E HIGIENE



Las sustancias químicas contenidas en los kits de reactivo pueden ser peligrosas si son utilizadas de forma indebida. Lea la Ficha de Seguridad de Materiales antes de realizar los tests.
Equipo de seguridad: Póngase ropa y protección ocular adecuadas cuando así se requiera, y siga las instrucciones cuidadosamente.

Derrames de reactivo: si ocurre un derrame de reactivo, límpielo cuidadosamente de forma inmediata y lave la zona afectada con abundante agua. Si el reactivo entra en contacto con la piel, lave la zona afectada minuciosamente con agua. Evite inhalar los vapores emanados.

TABLA DE REFERENCIA DE METODOS

HI83200 - LABORATORIOS

Método	Descripción del Método	Página
1	Aluminio	21
2	Alcalinidad	23
3	Amoníaco MR (R. Medio)	25
4	Amoníaco LR (R. Bajo)	27
5	Bromo	29
6	Calcio	31
7	Cloro libre	33
8	Cloro Total	36
9	Dióxido de Cloro	39
10	Cromo VI HR (R. Alto)	42
11	Cromo VI LR (R. Bajo)	44
12	Color del Agua	46
13	Cobre HR (R. Alto)	48
14	Cobre LR (R. Bajo)	50
15	Cianuro	52
16	Acido Cianúrico	55
17	Fluoruro	57
18	Dureza Calcio	59
19	Dureza Magnesio	62
20	Hidracina	65
21	Yodo	67
22	Hierro HR (R. Alto)	69
23	Hierro LR (R. Bajo)	71

Método	Descripción del Método	Página
24	Magnesio	74
25	Manganeso HR (R. Alto)	76
26	Manganeso LR (R. Bajo)	78
27	Molibdeno	81
28	Níquel HR (R. Alto)	84
29	Níquel LR (R. Bajo)	86
30	Nitrato	89
31	Nitrato HR (R. Alto)	91
32	Nitrato LR (R. Bajo)	93
33	Oxígeno Disuelto	95
34	Ozono	97
35	pH	100
36	Fosfato HR (R. Alto)	102
37	Fosfato LR (R. Bajo)	104
38	Fósforo	106
39	Potasio HR (R. Alto)	108
40	Potasio MR (R. Medio)	111
41	Potasio LR (R. Bajo)	113
42	Sílice	115
43	Plata	117
44	Sulfato	120
45	Cinc	122

GUIA DE FUNCIONAMIENTO

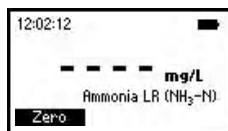
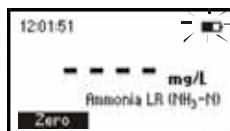
CONEXION DE ALIMENTACION Y GESTION DE LAS PILAS

El instrumento puede ser alimentado mediante un transformador CA/CC (incluido) o la pila recargable integrada.

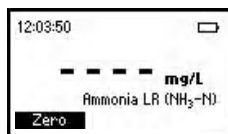
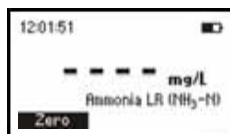
Nota: Desconecte siempre el instrumento antes de desenchufarlo para garantizar que no se pierdan datos.

Al conectar el medidor, éste verifica si el transformador de alimentación está conectado. El icono pila en el LCD indicará el estado de la pila:

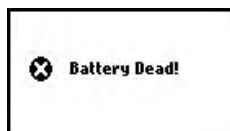
- pila cargándose del transformador externo
- pila cargada (medidor conectado a transformador CA/CC)



- carga de la pila (sin transformador externo)
- pila baja (sin transformador externo)

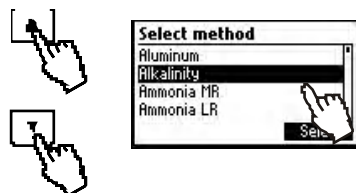
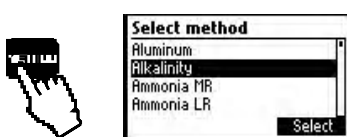


- pila agotada (sin transformador externo)

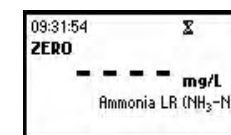
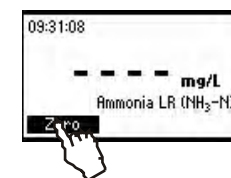


SELECCION DEL METODO

- Conecte el instrumento (ON) vía interruptor de alimentación ON/OFF.
- El instrumento realizará un test de autodiagnóstico. Durante este test, el logo de Hanna Instruments aparecerá en el LCD. Tras 5 segundos, si el test ha sido satisfactorio, aparecerá en el display el último método seleccionado.
- Para seleccionar el método deseado, pulse **METHOD** (M8000) y aparecerá una pantalla con los métodos disponibles.
- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para seleccionar el método deseado. Pulse **Select** (SELECCIONAR).



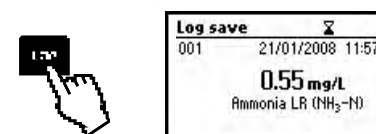
- Tras seleccionar el método deseado, siga el procedimiento de medición descrito en la sección correspondiente.
- Antes de realizar un análisis, debería leer todas las instrucciones cuidadosamente.



GESTION DE DATOS

Puede hacer un seguimiento de sus resultados mediante la función de registro de datos del instrumento. Se pueden guardar en memoria hasta 200 mediciones individuales. Es posible guardar, ver y borrar datos mediante las teclas $\frac{1}{100}$ / $\frac{1}{10}$ y RCL.

Guardar datos: Solo se puede guardar una medición válida. Pulse **Log** y se guardará la última medición válida en una lista como registro con su fecha y hora.



Ver y borrar: Se pueden ver y borrar los datos registrados pulsando la tecla RCL. El borrado está basado en el esquema LIFO (último entra, primero sale). Además, se pueden borrar todos los registros de datos de una vez.



FORMA QUIMICA

Los factores de conversión de la forma química están pre-programados en el instrumento y son específicos de cada método. Para poder ver el resultado que se muestra en el display en la forma química deseada, pulse la tecla $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones y a continuación pulse la tecla funcional **Chem Frm** (FORMA QUIMICA) para cambiar entre las formas químicas existentes para el método seleccionado.



CONVERSIONES ESPECIALES

Para Magnesio y Dureza Calcio, se pueden usar factores de conversión especiales para convertir las lecturas de mg/L a grados Franceses (°f), grados Alemanes (°dH) y grados Ingleses (°E) de dureza. Esto se puede lograr pulsando las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones y pulsando a continuación la tecla funcional **Unit** (UNIDAD) para cambiar entre °f, °dH, °E y mg/L.

SETUP (CONFIGURACION)

En modo Setup (CONFIGURACION) se pueden cambiar los parámetros del instrumento. Algunos parámetros afectan a la secuencia de medición y otros son parámetros generales que cambian el comportamiento o aspecto del instrumento.

Pulse SETUP (CONFIGURACION) para entrar en modo configuración.

Pulse ESC o SETUP para volver a la pantalla principal.

El display mostrará una lista de parámetros de configuración con las configuraciones actuales. Pulse HELP (AYUDA) si desea información adicional.

Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{100}$ para seleccionar el parámetro y seleccionar el nuevo valor según se detalla a continuación:



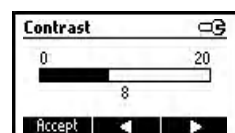
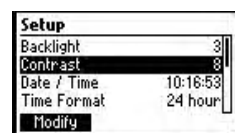
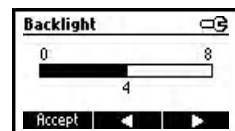
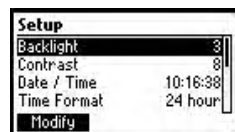
Backlight (RETRO-ILUMINACIÓN)

Valores: 0 a 8.

Pulse la tecla de función **Modify** (MODIFICAR) para acceder al valor de iluminación del display.

Use las teclas de función $\blacktriangleleft$ $\blacktriangleright$ o las teclas $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{100}$ para aumentar/reducir el valor.

Pulse la tecla de función **Accept** (ACEPTAR) para confirmar o ESC para volver al menú Setup (CONFIGURACION) sin guardar el nuevo valor.



Contrast (CONTRASTE)

Valores: 0 a 20.

Esta opción se usa para configurar el contraste del display.

Pulse la tecla de función **Modify** (MODIFICAR) para cambiar el contraste del display.

Use las teclas de función $\blacktriangleleft$ $\blacktriangleright$ o las teclas $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{100}$ para aumentar/reducir el valor.

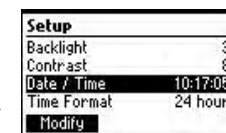
Pulse la tecla de función **Accept** (ACEPTAR) para confirmar el valor o ESC para volver al menú Setup (CONFIGURACION) sin guardar el nuevo valor.

Date/Time (FECHA/HORA)

Esta opción se usa para configurar la fecha y hora del instrumento. Pulse la tecla de función **Modify** (MODIFICAR) para cambiar la fecha/hora.

Pulse las teclas de función $\blacktriangleleft$ $\blacktriangleright$ para seleccionar el valor a modificar (año, mes, día, hora, minuto o segundo). Use las teclas $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{100}$ para cambiar el valor.

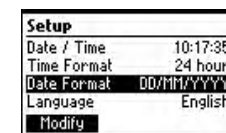
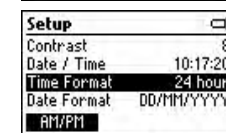
Pulse la tecla de función **Accept** (ACEPTAR) para confirmar o ESC para volver a modo configuración sin guardar la nueva fecha u hora.



Time Format (FORMATO HORA)

Opción: AM/PM o 24 horas.

Pulse la tecla de función para seleccionar el formato hora deseado.



Date Format (FORMATO FECHA)

Pulse la tecla de función **Modify** (MODIFICAR) para cambiar el Formato Fecha.

Use las teclas $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{100}$ para seleccionar el formato deseado.

Pulse la tecla de función **Accept** (ACEPTAR) para confirmar o ESC para volver al menú Setup (CONFIGURACION) sin guardar el nuevo formato.



Language (IDIOMA)

Pulse la correspondiente tecla de función para cambiar la opción.

Si el nuevo idioma seleccionado no puede ser cargado, se recargará el idioma previamente seleccionado.

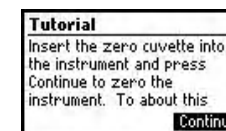
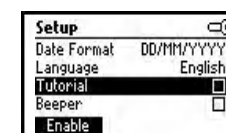


Tutorial (TUTORIA)

Opción: **Enable** (ACTIVAR) o **Disable** (DESACTIVAR).

Si esta opción está activada, proporcionará al usuario breves guías, relacionadas con la pantalla en curso, en el display.

Pulse la tecla de función para activar/desactivar modo tutoría.



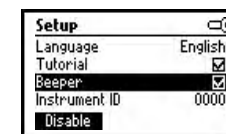
Beeper (SEÑAL ACUSTICA)

Opción: **Enable** (ACTIVAR) o **Disable** (DESACTIVAR).

Cuando está activada, se oye un breve pitido cada vez que se pulsa una tecla.

Suena un largo pitido de aviso cuando la tecla pulsada no está activa o se detecta una condición de error.

Pulse la tecla de función para activar/desactivar la señal acústica.



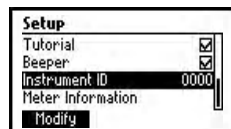
Instrument ID (ID DEL INSTRUMENTO)

Opción: 0 a 9999.

Esta opción se usa para configurar el ID del instrumento (número de identificación).

El ID del instrumento se usa mientras se intercambian datos con un PC.

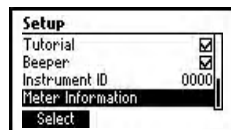
Pulse la tecla de función **Modify** (MODIFICAR) para acceder a la pantalla de ID del instrumento. Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{100}$ para configurar el valor deseado. Pulse la tecla de función **Accept** (ACEPTAR) para confirmar el valor o ESC para volver al menú de configuración sin guardar el nuevo valor.



Meter information (INFORMACION ACERCA DEL MEDIDOR)

Pulse la tecla funcional "Select" para ver el modelo de instrumento, la versión firmware, la versión de idioma y el número de serie del instrumento.

Pulse ESC para volver a modo Configuración (Setup).



MODO AYUDA (HELP)

HI 83200 ofrece un modo ayuda contextual interactiva, que ayuda al usuario en todo momento.

Para acceder a las pantallas de ayuda basta con pulsar **HELP**.

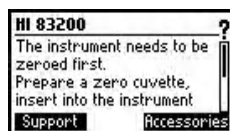
El instrumento mostrará información adicional relativa a la pantalla en curso. Para leer todos los datos disponibles, desplácese por el texto mediante las teclas $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{100}$.

Pulse la tecla de función **Support** (ATENCIÓN AL CLIENTE) para acceder a una pantalla con los centros de atención al cliente de Hanna e información de contacto.

Pulse la tecla de función **Accessories** (ACCESORIOS) para acceder a una página con los accesorios del instrumento.

Para salir de las pantallas de atención al cliente o accesorios, pulse **ESC** y el instrumento volverá a la pantalla de ayuda previa.

Para salir de modo ayuda basta con pulsar la tecla **HELP** (AYUDA) o **ESC** de nuevo y el instrumento mostrará la última pantalla en la que estaba el usuario antes de entrar en modo ayuda.



PREPARACION DE LA MUESTRA

LISTA DE MATERIAL

HI 83200 se suministra con los siguientes accesorios para preparación de la muestra:

- 4 cubetas (10 ml)
- 2 vasos de plástico (100 y 170 ml)
- 1 cilindro graduado (100 ml)
- 1 jeringa con borde roscado (60 ml)
- 1 jeringa (5 ml)
- 1 conjunto filtro
- 25 discos filtro
- 1 cuchara
- 2 pipetas
- Paquetes de carbón en polvo (50 u.)
- 1 Botella Desmineralizadora con tapón filtro para aproximadamente 12 litros de agua desionizada (dependiendo del nivel de dureza del agua a tratar)

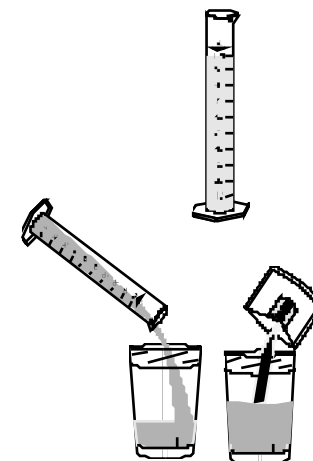
PROCEDIMIENTO DE PREPARACION DE LA MUESTRA

Nota: Si la muestra de agua a analizar está muy turbia, deje que permanezca en un vaso durante un rato hasta que la mayor parte de partículas sólidas se hayan sedimentado. A continuación, use la pipeta para transferir la solución sobrenadante al otro vaso y prepare las muestras según se detalla a continuación. Para evitar el desplazamiento de los sólidos sedimentados en el fondo del vaso, no induzca burbujas de aire en la solución.

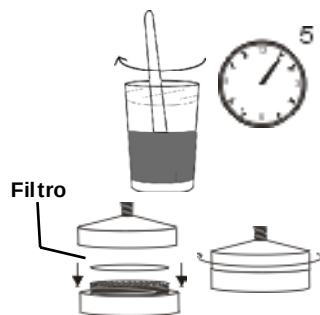
AGUA DE RIEGO LR (R. Bajo):

- Mida 100 ml de muestra con el cilindro graduado.

- Si la solución contiene algo de turbidez o color, viértala en el vaso grande de 170ml y añada un paquete de polvo de carbón activado.



- Mezcle bien usando la cuchara y a continuación espere 5 minutos.



- Desenrosque el conjunto filtro, ponga un filtro dentro y ábrelo.

- Conecte el conjunto filtro a la jeringa de 60 ml por el borde roscado.

- Retire el émbolo de la jeringa y llene la jeringa con la muestra a filtrar. Vierta la muestra suavemente, tratando de evitar transferir el carbón activado a la jeringa.

- Reinserte el émbolo y filtre la solución al vaso de 100ml introduciendo suavemente el émbolo de la jeringa.
Ahora, la muestra está preparada.

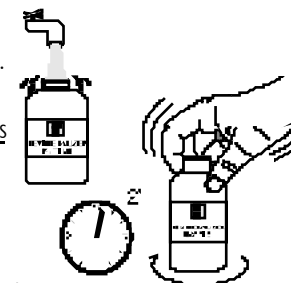
Nota: Filtre por lo menos 40 ml de solución si se van a analizar los cuatro métodos. Si la solución sigue estando turbia o coloreada, trátela de nuevo con un paquete de carbón activado. Tras su uso, deséche el filtro de papel y lave la jeringa y el conjunto filtro muy bien. Use siempre un filtro nuevo para otra muestra.

SOLUCIONES NUTRIENTES MR (R. Medio):

- Use el cilindro graduado para medir exactamente 20 ml de muestra.



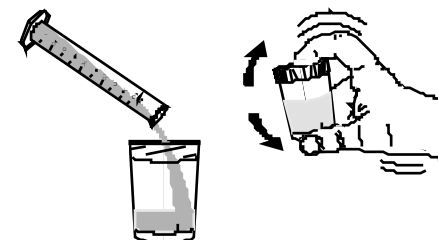
- Quite la tapa y llene la Botella Desmineralizadora con agua del grifo.
- Vuelva a colocar la tapa y agite suavemente durante al menos 2 minutos.



- Abra la parte superior de la tapa de la Botella Desmineralizadora y añada suavemente un chorro de agua desmineralizada en el cilindro, hasta la marca de 100 ml.

Nota: La resina de intercambio iónico contenida en la Botella Desmineralizadora va provista de una sustancia indicadora. El indicador cambiará de verde a azul cuando la resina se haya agotado y necesite ser sustituida.

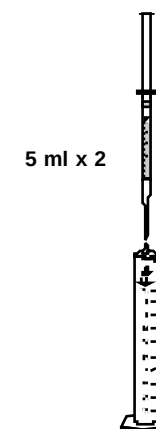
- Vierta la solución en el vaso grande de 170ml, ponga la tapa e inviértalo varias veces para que se mezcle.



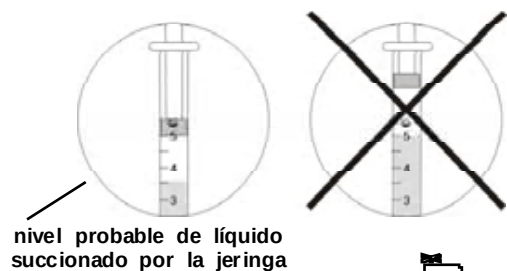
- Si la solución contiene algo de turbidez o color, añada un paquete de polvo de carbón activado y siga el procedimiento descrito para **Agua de Riego LR (R.Bajo)**.

SOLUCIONES NUTRIENTES HR (R. Alto):

- Añada 10 ml de muestra al cilindro graduado mediante la jeringa de 5 ml (dos veces).

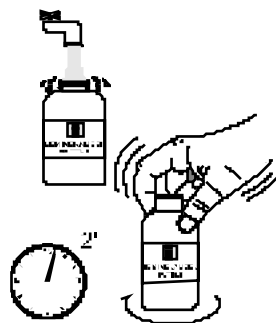


Nota: Para medir exactamente 5 ml de muestra con la jeringa, introduzca el émbolo completamente en la jeringa e inserte la punta en la muestra. Extraiga el émbolo hasta que el borde inferior de la junta esté en la marca de 5 ml de la jeringa.



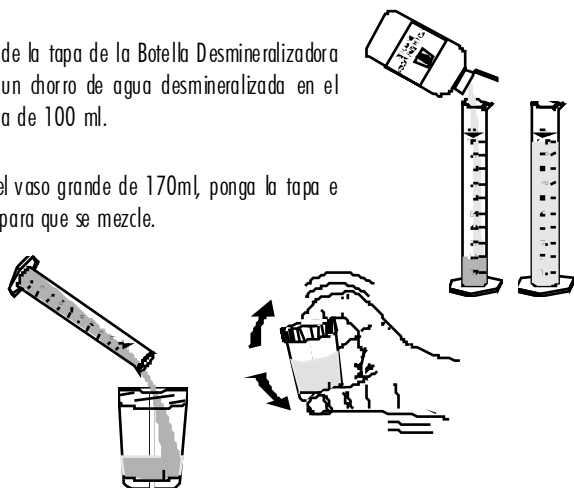
- Quite la tapa y llene la Botella Desmineralizadora con agua del grifo.

- Vuelva a poner la tapa y agite suavemente durante al menos 2 minutos.



- Abra la parte superior de la tapa de la Botella Desmineralizadora y añada suavemente un chorro de agua desmineralizada en el cilindro, hasta la marca de 100 ml.

- Vierta la solución en el vaso grande de 170ml, ponga la tapa e inviértalo varias veces para que se mezcle.



- Si la solución contiene algo de turbidez o color, añada un paquete de polvo de carbón activado y siga el procedimiento descrito para **Agua de Riego LR (R. Bajo)**.

ALUMINIO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 1,00 mg/l
Resolución	0,01 mg/l
Precisión	$\pm 0,02$ mg/l $\pm 4\%$ de lectura
Desviación	$\pm 0,01$ mg/l
EMC Típica	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 525 nm
Método	Adaptación del método aluminón. La reacción entre el aluminio y los reactivos causa una coloración rojiza en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93712A-0	Ácido Ascórbico	1 paquete
HI 93712B-0	Reactivo Aluminón	1 paquete
HI 93712C-0	Polvo de blanqueo	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

HI 93712-01 Reactivos para 100 tests

HI 93712-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

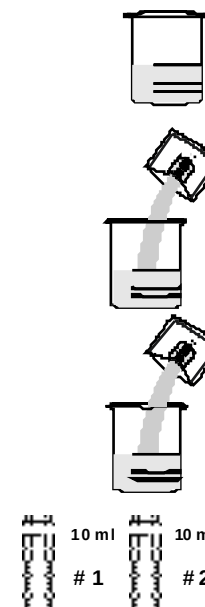
- Seleccione el método *Aluminio* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

- Llene un vaso graduado con 50 ml de muestra.

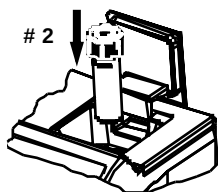
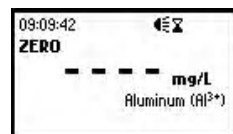
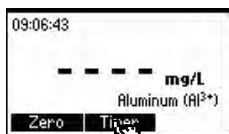
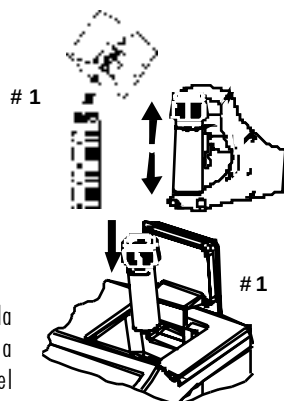
- Añada el contenido de un paquete de HI 93712A-0 Ácido Ascórbico y mezcle hasta su completa disolución.

- Añada el contenido de un paquete de HI 93712B-0 reactivo Aluminon y mezcle hasta su completa disolución. Esta es la muestra.

- Llene dos cubetas con 10 ml de muestra cada uno (hasta la marca).

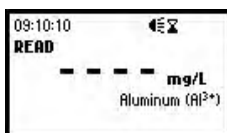


- Añada el contenido de un paquete de HI 93712C-0 O Polvo de Blanqueo a una de las dos cubetas. Ponga la tapa y agite vigorosamente hasta su completa disolución. Este es el blanco.
- Introduzca el blanco en la célula de medición y cierre la tapa.
- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la puesta a cero del blanco. Como alternativa, espere 15 minutos y a continuación pulse ZERO. El display mostrará "-0,0-" cuando el



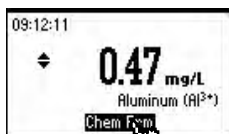
instrumento esté a cero y listo para medición.

- Saque el blanco e introduzca la otra cubeta en el instrumento.
- Pulse la tecla READ y el medidor realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/l de



aluminio.

- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones.



- Pulse la tecla de función Chem Frm para convertir el resultado a mg/l de Al_2O_3 .
- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Hierro superior a 20 mg/l Alcalinidad superior a 1000 mg/l

Fosfato superior a 50 mg/l No debe presentar Fluoruro

Aluminio

ALCALINIDAD

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 500 mg/l (como $CaCO_3$)
Resolución	5 mg/l
Precisión	± 10 @ 100 mg/l
Desviación	± 5 mg/l
EMC Típica	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 575 nm
Método	Método colorimétrico. A diferentes niveles de alcalinidad se desarrollará una gama característica de colores de amarillo a verde y azul verdoso.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad/Test
HI 93755-0	Reactivo Indicador de Alcalinidad	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

HI 93755-01 Reactivos para 100 tests

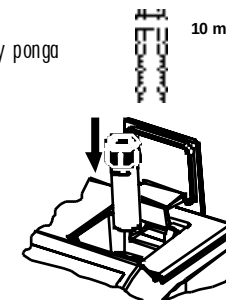
HI 93755-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

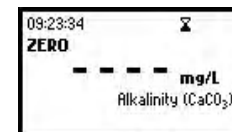
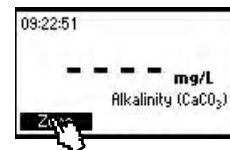
- Seleccione el método *Alcalinidad* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin tratar, hasta la marca, y ponga la tapa.



- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa

- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará "-0,0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



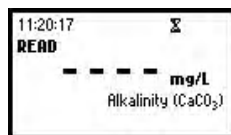
- Retire la cubeta.

- Añada cuidadosamente el contenido de un paquete de HI 93755-0 Reactivo Indicador de Alcalinidad. Ponga la tapa y agite vigorosamente durante 30 segundos.

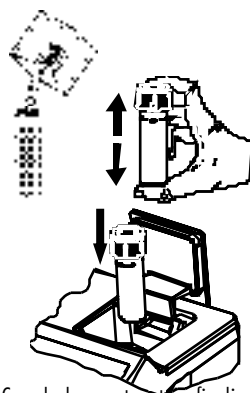
Nota: Tenga cuidado de no derramar reactivo, caso contrario es posible que no se desarrolle la totalidad del color.

- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.

- Pulse **TIMER** y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 2 minutos y pulse **READ**. Cuando la cuenta atrás finalice, el medidor realizará la lectura.



- El instrumento muestra los resultados en mg/l de **alcalinidad (CaCO₃)**.



AMONIACO RANGO MEDIO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 10,00 mg/l
Resolución	0,01 mg/l
Precisión	± 0,05 mg/l ± 5% de lectura
Desviación EMC Típica	± 0,01 mg/l
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 420 nm
Método	Adaptación del método Nessler, D1 426-92, de ASTM Manual of Water and Environmental Technology. La reacción entre el amoníaco y los reactivos causa una coloración amarilla en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93715A-0	Primer Reactivo	4 gotas (6 gotas para agua de mar)
HI 93715B-0	Segundo Reactivo	4 gotas (10 gotas para agua de mar)

LOTES DE REACTIVO

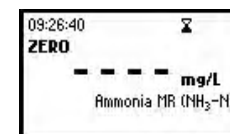
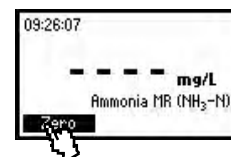
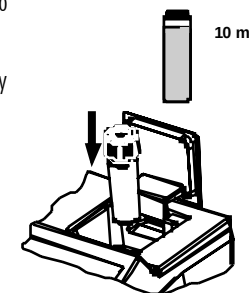
HI 93715-01 Reactivos para 100 tests

HI 93715-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

- Seleccione el método **Amoníaco MR (R. Medio)** usando el procedimiento descrito en la sección **Selección del Método** (ver página 12).
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin tratar (hasta la marca) y ponga la tapa.
- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.
- Pulse la tecla **ZERO**. El display mostrará “-0,0-” cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



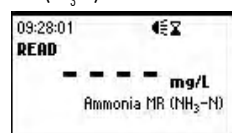
- Retire la cubeta.

- Añada 4 gotas de HI 93715A-0 Primer Reactivo (6 gotas para el análisis de agua de mar). Ponga la tapa y mezcle la solución.

- Añada 4 gotas de HI 93715B-0 Segundo Reactivo (10 gotas para el análisis de agua de mar). Ponga la tapa y mezcle la solución.

- Reinserte la cubeta en el instrumento.

- Pulse **TIMER** y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 3 minutos y 30 segundos y pulse **READ**. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/l de nitrógeno amoniacal ($\text{NH}_3\text{-N}$).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones.
- Pulse la tecla de función **Chem Frm** para convertir el resultado a mg/l de amoníaco (NH_3) y amonio (NH_4^+).

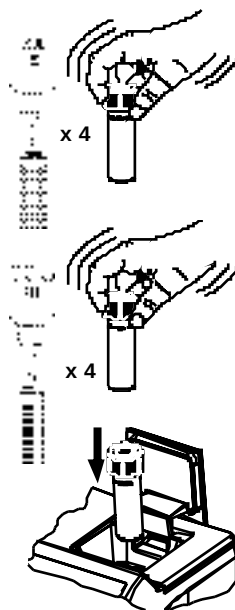


- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

acetona, alcoholes, aldehídos, glicina, dureza superior a 1 g/l, hierro, doraminas orgánicas, sulfuro, diversas aminas alifáticas y aromáticas.



AMONIACO RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 3,00 mg/l
Resolución	0,01 mg/l
Precisión	$\pm 0,04 \text{ mg/l} \pm 4\%$ de lectura
Desviación	$\pm 0,01 \text{ mg/l}$
EMC Típica	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 420 nm
Método	Adaptación del método Nessler, D1 426-92, de ASTM Manual of Water and Environmental Technology. La reacción entre el amoníaco y los reactivos causa una coloración amarilla en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93700A-0	Primer Reactivo	4 gotas (6 gotas para agua de mar)
HI 93700B-0	Segundo Reactivo	4 gotas (10 gotas para agua de mar)

LOTES DE REACTIVO

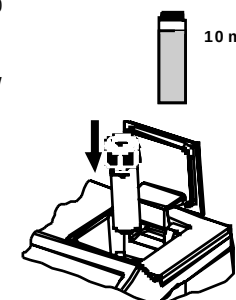
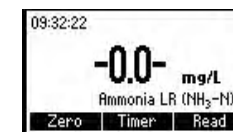
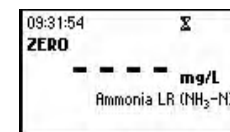
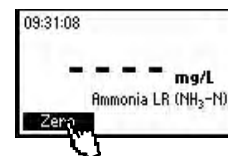
HI 93700-01 Reactivos para 100 tests

HI 93700-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

- Seleccione el método *Amoníaco LR (R. Bajo)* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin tratar (hasta la marca) y ponga la tapa.
- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.
- Pulse la tecla **ZERO**. El display mostrará "-0,0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



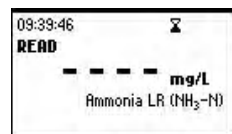
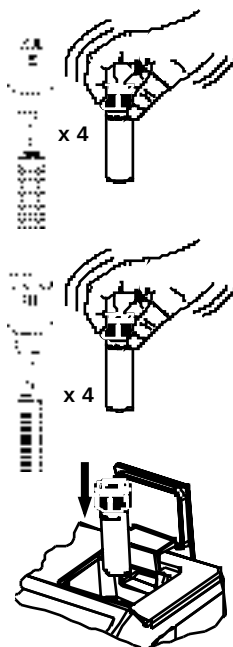
- Retire la cubeta.

- Añada 4 gotas de HI 93700A-0 Primer Reactivo (6 gotas para el análisis de agua de mar). Ponga la tapa y mezcle la solución.

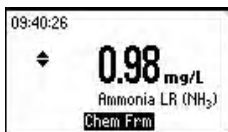
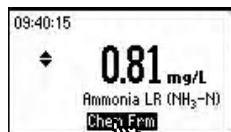
- Añada 4 gotas de HI 93700B-0 Segundo Reactivo (10 gotas para el análisis de agua de mar). Ponga la tapa y mezcle la solución.

- Reinserte la cubeta en el instrumento.

- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 3 minutos y 30 segundos y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/l de nitrógeno amoniacal ($\text{NH}_3\text{-N}$).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones.
- Pulse la tecla de función Chem Frm para convertir el resultado a mg/l de amoníaco (NH_3) y amonio (NH_4^+).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por: acetona, alcoholes, aldehídos, glicina, dureza superior a 1 g/l, hierro, daraminas orgánica, sulfuro, diversas aminas alifáticas y aromáticas.

BROMO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 8,00 mg/l
Resolución	0,01 mg/l
Precisión	$\pm 0,08$ mg/l $\pm 3\%$ de lectura
Desviación	$\pm 0,01$ mg/l
EMC Típica	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 525 nm
Método	Adaptación del método DPD de <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> , 18ª edición. La reacción entre el Bromo y el reactivo causa una coloración rosa en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93716-0	Reactivo DPD	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

HI 93716-01 Reactivos para 100 tests

HI 93716-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

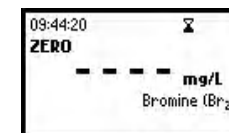
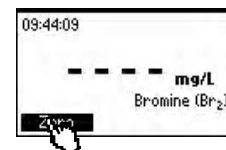
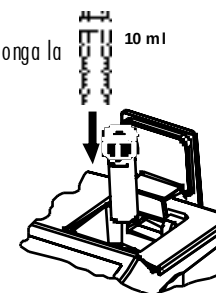
PROCEDIMIENTO DE MEDICION

- Seleccione el método *Bromo* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin tratar (hasta la marca) y ponga la tapa.

- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.

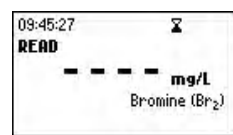
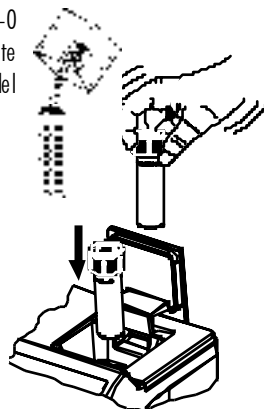
- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará "-0,0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



- Retire la cubeta y añada el contenido de un paquete de HI 93716-0 reactivo DPD. Ponga la tapa y agite suavemente durante aproximadamente 20 segundos para disolver la mayor parte del reactivo.

- Reinserte la cubeta en el instrumento.

- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 2 minutos y 30 segundos y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura.



- El instrumento muestra los resultados en mg/l de bromo.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por: Cloro, Yodo, Ozono, formas oxidadas de Cromo y Manganeso.

En caso de agua con dureza superior a 500 mg/l CaCO_3 , agite la muestra durante aproximadamente 2 minutos tras añadir el reactivo.

En caso de agua con alcalinidad superior a 250 mg/l CaCO_3 o acidez superior a 150 mg/l CaCO_3 , es posible que el color de la muestra se desarrolle solo parcialmente, o se aje rápidamente. Para resolver esto, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.

CALCIO

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 400 mg/l
Resolución	10 mg/l
Precisión	$\pm 10 \text{ mg/l} \pm 5\%$ de lectura
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 466 nm
Método	Adaptación del método Oxalato.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
-	Reactivo Tampón	4 gotas
HI 93752A-0 Ca	Reactivo Tampón Calcio	7 ml
HI 93752B-0 Ca	Reactivo Oxalato Cálculo	1 ml

LOTES DE REACTIVO

HI 937521-01 Reactivos para 50 tests

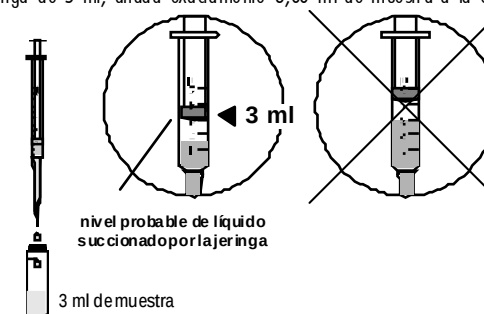
HI 937521-03 Reactivos para 150 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

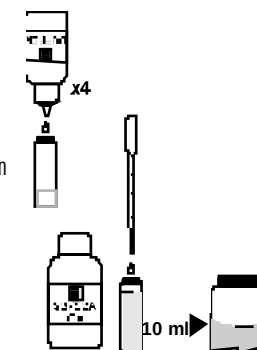
Nota: para preparar la muestra, siga el procedimiento AGUA DE RIEGO LR (R. Bajo) en la pág. 17.

- Seleccione el método Calcio usando el procedimiento descrito en la sección Selección del Método (ver página 12).
- Mediante la jeringa de 5 ml, añada exactamente 3,00 ml de muestra a la cubeta.

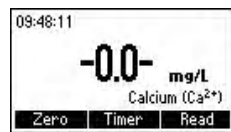
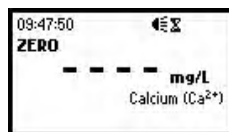
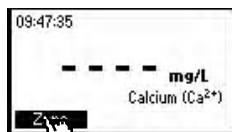
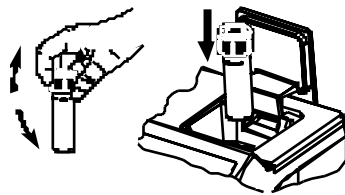


- Añada 4 gotas de Reactivo Tampón.

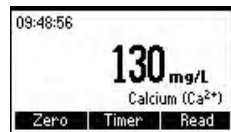
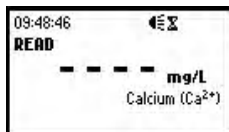
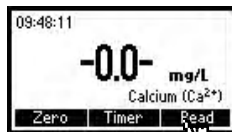
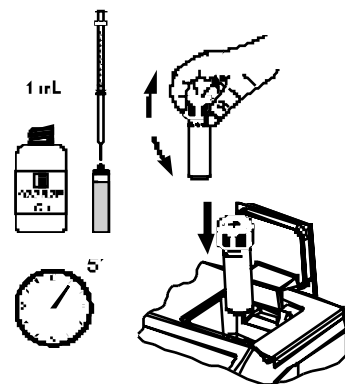
- Use la pipeta para llenar la cubeta hasta la marca de 10 ml con HI 93752A-0 Reactivo Tampón Calcio.



- Ponga la tapa e invierta varias veces para mezclar.
- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará "-0,0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



- Retire la cubeta.
- Mediante la jeringa de 1 ml, añada exactamente 1 ml de HI 93752B-0 Reactivo Oxalato Cálxico. Ponga la tapa e invierta la cubeta 10 veces para mezclar.
- Pulse TIMER o espere 5 minutos, a continuación invierta nuevamente la cubeta 10 veces. Reinserte la cubeta en el instrumento.
- Pulse READ para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/l de Calcio.



Nota: Para garantizar resultados precisos, realice los tests a temperatura ambiente, entre 18°C y 28°C (65°F a 83°F).

INTERFERENCIAS:

Las interferencias pueden estar causadas por:
 Acidez (como CaCO_3) superior a 1000 mg/l
 Alcalinidad (como CaCO_3) superior a 1000 mg/l
 Magnesio (Mg^{2+}) superior a 400 mg/l

CLORO LIBRE

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 2,50 mg/l
Resolución	0,01 mg/l
Precisión	$\pm 0,03$ mg/l $\pm 3\%$ de lectura
Desviación	$\pm 0,01$ mg/l
EMC Típica	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 525 nm
Método	Adaptación del método DPD 330.5 de EPA. La reacción entre el cloro libre y el reactivo DPD causa una coloración rosa en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

POLVO:

Código	Descripción	Cantidad
HI 93701-0	DPD	1 paquete

LIQUIDO:

Código	Descripción	Cantidad
HI 93701A-F	Indicador DPD1	3 gotas
HI 93701B-F	Tampón DPD1	3 gotas

LOTES DE REACTIVO

HI 93701-F Reactivos para 300 tests (líquido)

HI 93701-01 Reactivos para 100 tests (polvo)

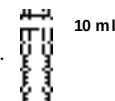
HI 93701-03 Reactivos para 300 tests (polvo)

Para otros accesorios, ver página 128.

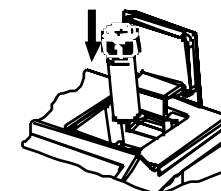
PROCEDIMIENTO DE MEDICION

- Seleccione el método *Cloro Libre* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin tratar (hasta la marca) y ponga la tapa.



- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.



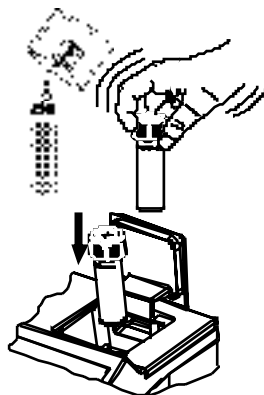
- Pulse la tecla ZERO. El instrumento mostrará "-0.0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



- Retire la cubeta.

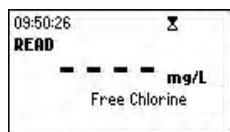
Procedimiento con reactivos en polvo

- Añada el contenido de un paquete de reactivo DPD, HI 93701. Ponga la tapa y agite suavemente durante 20 segundos (ó 2 minutos para el análisis de agua de mar).



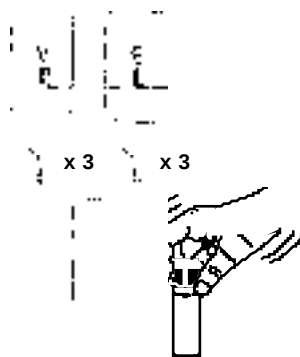
- Espere un minuto para permitir que el reactivo no disuelto se precipite e introduzca la cubeta en la célula de medición.

- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 1 minuto y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/l de cloro libre.

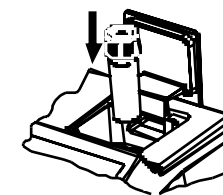


Procedimiento con reactivos líquidos

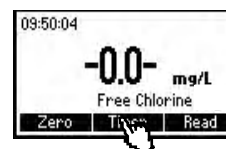
- Añada a una cubeta vacía 3 gotas de HI 93701A-F indicador DPD1 y 3 gotas de HI 93701B-F Tampón DPD1. Agite suavemente para mezclar, y añada inmediatamente 10 ml de muestra sin tratar. Ponga la tapa y agite suavemente de nuevo.



- Reinserte la cubeta en el instrumento.



- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 1 minuto y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura.



- El instrumento muestra los resultados en mg/l de cloro libre.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por: Bromo, Yodo, Ozono, formas oxidadas de Cromo y Manganeseo.

En caso de agua con dureza superior a 500 mg/l CaCO_3 , agite la muestra durante aproximadamente 2 minutos tras añadir el reactivo en polvo.

En caso de agua con alcalinidad superior a 250 mg/l CaCO_3 o acidez superior a 150 mg/l CaCO_3 , es posible que el color de la muestra solo se desarrolle parcialmente, o se aje rápidamente. Para resolver esto, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.

CLORO TOTAL

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 3,50 mg/l
Resolución	0,01 mg/l
Precisión	$\pm 0,03$ mg/l $\pm 3\%$ de lectura
Desviación	$\pm 0,01$ mg/l
EMC Típica	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 525 nm
Método	Adaptación del método DPD 330.5 de EPA. La reacción entre el oro y el reactivo DPD causa una coloración rosa en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

POLVO:

Código	Descripción	Cantidad
HI 93711-0	DPD	1 paquete

LIQUIDO:

Código	Descripción	Cantidad
HI 93701A-T	Indicador DPD1	3 gotas
HI 93701B-T	Tampón DPD1	3 gotas
HI 93701C	Solución DPD3	1 gota

LOTES DE REACTIVOS

HI 93701-T Reactivos para 300 tests de cloro total (líquido)

HI 93711-01 Reactivos para 100 tests de cloro total (polvo)

HI 93711-03 Reactivos para 300 tests de cloro total (polvo)

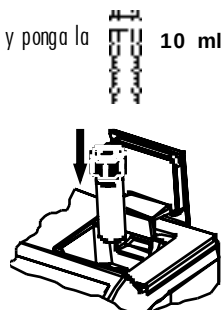
Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

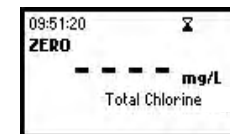
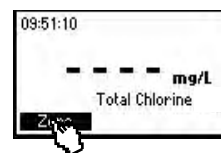
- Seleccione el método *Cloro Total* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin tratar (hasta la marca) y ponga la tapa.

- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.



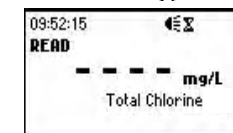
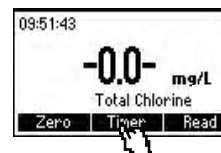
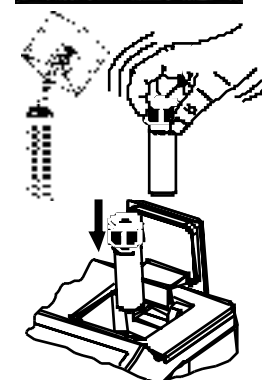
- Pulse la tecla ZERO. El instrumento mostrará "-0,0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



- Retire la cubeta.

Procedimiento con reactivos en polvo

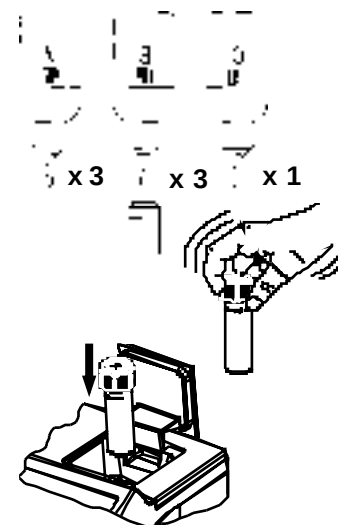
- Añada 1 paquete de HI 93711 reactivo DPD. Ponga la tapa y agite suavemente durante 20 segundos (o 2 minutos para análisis de agua de mar).
- Reinserte la cubeta en el instrumento.
- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 2 minutos y 30 segundos y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura.



- El instrumento muestra los resultados en mg/l de cloro total.

Procedimiento con reactivos líquidos

- Añada a una cubeta vacía 3 gotas de HI 93701A-T Indicador DPD1, 3 gotas de HI 93701B-T tampón DPD1 y 1 gota de HI 93701C solución DPD3. Remueva suavemente para mezclar y añada inmediatamente 10 ml de muestra sin tratar. Ponga la tapa y agite suavemente de nuevo.



- Reinserte la cubeta en el instrumento.

- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 2 minutos y 30 segundos y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura.



- El instrumento muestra los resultados en mg/l de cloro total.



Nota: Si se requieren valores tanto de cloro libre como de cloro total, deberán ser medidos por separado con muestras nuevas sin tratar, siguiendo el procedimiento correspondiente.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por: Bromo, Yodo, Ozono, formas oxidadas de Cromo y Manganeseo.

En caso de agua con dureza superior a 500 mg/l CaCO_3 , agite la muestra durante aproximadamente 2 minutos tras añadir el reactivo en polvo.

En caso de agua con alcalinidad superior a 250 mg/l CaCO_3 o acidez superior a 150 mg/l CaCO_3 , es posible que el color de la muestra solo se desarrolle parcialmente, o se aje rápidamente. Para resolver esto, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.

DIOXIDO DE CLORO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 2,00 mg/l
Resolución	0,01 mg/l
Precisión	$\pm 0,10$ mg/l $\pm 5\%$ de lectura
Desviación	$\pm 0,01$ mg/l
EMC Típica	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 575 nm
Método	Adaptación del método Rojo de Clorofenol. La reacción entre el dióxido de cloro y los reactivos causa una coloración de incolora a púrpura a la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93738A-0	Reactivo A	1 ml
HI 93738B-0	Reactivo Descolorante B	1 paquete
HI 93738C-0	Reactivo C	1 ml
HI 93738D-0	Reactivo D	1 ml

LOTES DE REACTIVO

HI 93738-01 Reactivos para 100 tests

HI 93738-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

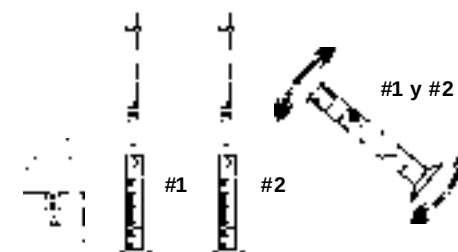
PROCEDIMIENTO DE MEDICION

- Seleccione el método *Dióxido de Cloro* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

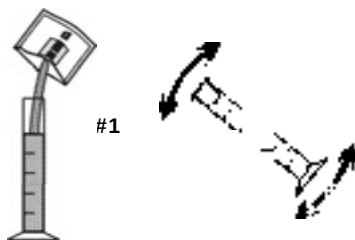
- Llene dos cilindros graduados (#1 y #2) hasta la marca de 25 ml con la muestra.



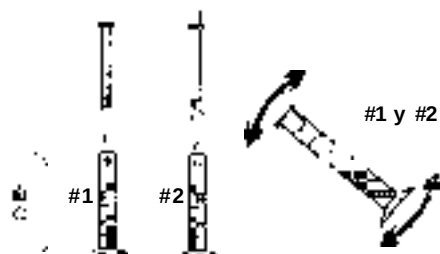
- Añada 0,5 ml de HI 93738A-0 Reactivo Dióxido de Cloro a cada cilindro (#1 y #2), déjelos e invuélvalos varias veces para mezclar.



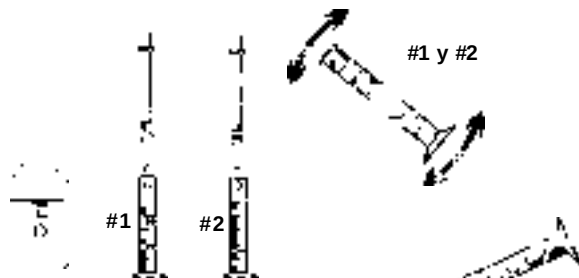
- Añada el contenido de un paquete de HI 93738B-0 Reactivo Desclorante a uno de los dos cilindros (#1), cierre e inviértalo varias veces hasta que esté totalmente disuelto. Este es el blanco.



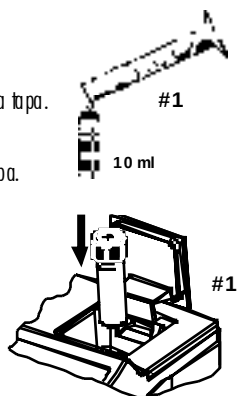
- Añada exactamente 0,5 ml de HI 93738C-0 Reactivo Dióxido de Cloro a cada cilindro (#1 y #2), cierre e inviértalos varias veces para mezclar.



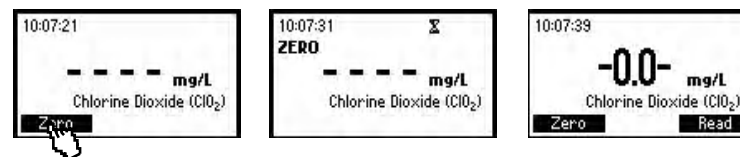
- Añada 0,5 ml de HI 93738D-0 Reactivo Dióxido de Cloro a cada cilindro (#1 y #2), cierre e inviértalos varias veces para mezclar. El cilindro #2 es la muestra tratada.



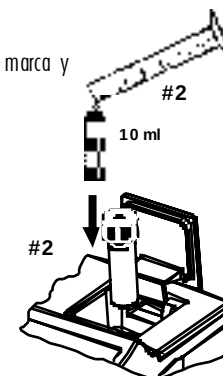
- Llene una cubeta con 10 ml de blanco (#1) hasta la marca y ponga la tapa.
- Introduzca el blanco (#1) en la célula de medición y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ZERO. El instrumento mostrará -0,0- cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.

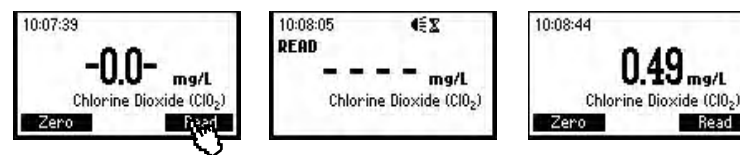


- Llene otra cubeta con 10 ml de la muestra tratada (#2) hasta la marca y ponga la tapa.



- Inserte la muestra en el instrumento.

- Pulse READ y el instrumento realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/l de dióxido de cloro.



PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

Se recomienda analizar las muestras con dióxido de Cloro inmediatamente tras ser recogidas. Las muestras con dióxido de cloro deben ser guardadas en botellas de cristal oscuro selladas, con el mínimo espacio de cabeza. Se debe evitar agitarlas, exponerlas a la luz y al calor excesivo (superior a 25°C/78°F).

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por fuertes oxidantes.

CROMO VI RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 1000 $\mu\text{g/l}$
Resolución	1 $\mu\text{g/l}$
Precisión	$\pm 5 \mu\text{g/l}$ $\pm 4\%$ de lectura
Desviación	$\pm 1 \mu\text{g/l}$
EMC Típica	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 525 nm
Método	Adaptación del método Difenilcarbohidrazida, D1687-92 del <i>Manual of Water and Environmental Technology</i> de ASTM. La reacción entre el cromo VI y el reactivo causa una coloración púrpura en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93723-0	Reactivo en polvo	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

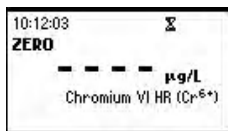
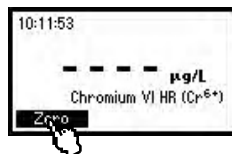
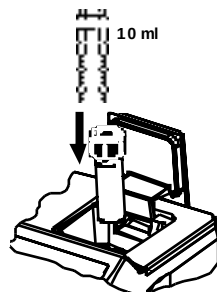
HI 93723-01 Reactivos para 100 tests

HI 93723-03 Reactivos para 300 tests

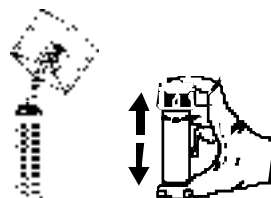
Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

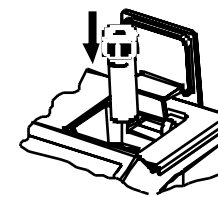
- Selecione el método *Cromo VI HR (R. Alto)* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).
- Llene la cubeta hasta la marca con 10 ml de muestra sin tratar y ponga la tapa.
- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ZERO. El instrumento mostrará "-0,0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



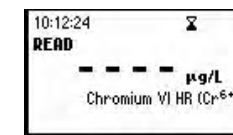
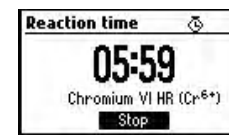
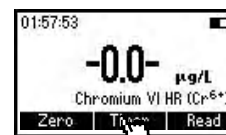
- Saque la cubeta y añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93723-0. Ponga la tapa y agite vigorosamente durante aproximadamente 10 segundos.



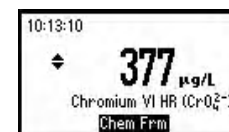
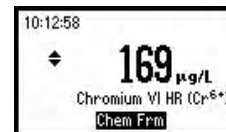
- Reinserte la cubeta en el instrumento.



- Pulse **TIMER** y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 6 minutos y pulse **READ**. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura. El instrumento muestra la concentración en $\mu\text{g/l}$ de cromo VI.



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones.
- Pulse la tecla de función **Chem Frm** para convertir el resultado a $\mu\text{g/l}$ de Cromato (CrO_4^{2-}) y Dicromato ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Vanadio superior a 1 ppm. Sin embargo, esperando 10 minutos antes de la lectura, la interferencia se elimina.

Hierro superior a 1 ppm

Los iones mercurioso y mercurio causan una ligera inhibición de la reacción.

CROMO VI RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 300 $\mu\text{g/l}$
Resolución	1 $\mu\text{g/l}$
Precisión	$\pm 1 \mu\text{g/l}$ $\pm 4\%$ de lectura
Desviación	$\pm 1 \mu\text{g/l}$
EMC Típica	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 525 nm
Método	Adaptación del método Difenilcarbohidrazida, D1687-92 del <i>Manual of Water and Environmental Technology</i> de ASTM. La reacción entre el cromo VI y el reactivo causa una coloración púrpura en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93749-0	Reactivo en polvo	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

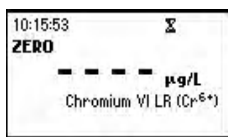
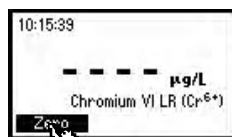
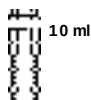
HI 93749-01 Reactivos para 100 tests

HI 93749-03 Reactivos para 300 tests

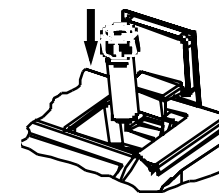
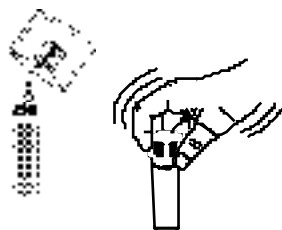
Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

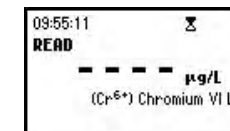
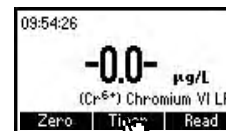
- Selecione el método *Cromo VI LR (R. Bajo)* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).
- Llene la cubeta hasta la marca de 10 ml con muestra sin tratar y ponga la tapa.
- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ZERO. El instrumento mostrará "-0.0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



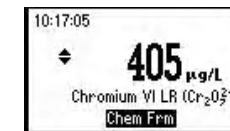
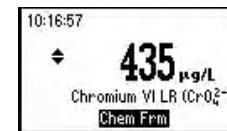
- Retire la cubeta y añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93749-0. Ponga la tapa y agite vigorosamente durante aproximadamente 10 segundos.



- Reinserte la cubeta en el instrumento.
- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 6 minutos y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura. El instrumento muestra la concentración en $\mu\text{g/l}$ de cromo VI.



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones.
- Pulse la tecla de función **Chem Frm** para convertir el resultado a $\mu\text{g/l}$ de Cromato (CrO_4^{2-}) y Dicromato ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Vanadio superior a 1 ppm. Sin embargo, esperando 10 minutos antes de la lectura, la interferencia se elimina.
 Hierro superior a 1 ppm

Los iones mercurioso y mercurio causan una ligera inhibición de la reacción.

COLOR DEL AGUA

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 500 PCU (Unidades de Platino-Cobalto)
Resolución	1 PCU
Precisión	± 10 PCU $\pm 5\%$ de lectura
Desviación	± 1 PCU
EMC Típica	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 420 nm
Método	Adaptación del método Colorimétrico de Platino-Cobalto de <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> , 18ª edición.

ACCESORIOS NECESARIOS

Membrana de $0,45 \mu\text{m}$ para medición de color verdadero.

Para otros accesorios, ver página 128.

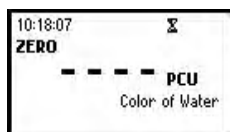
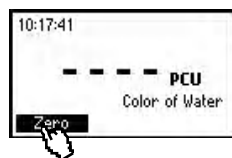
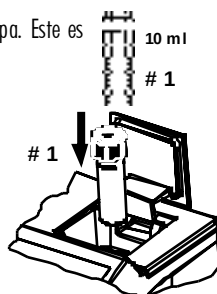
PROCEDIMIENTO DE MEDICION

- Selecione el método *Color del Agua* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

- Llene una cubeta hasta la marca con agua desionizada y ponga la tapa. Este es el blanco.

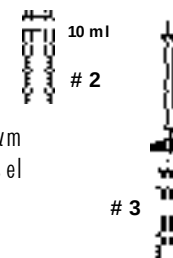
- Ponga el blanco (# 1) en la célula de medición y cierre la tapa.

- Pulse la tecla ZERO. El instrumento mostrará "-0,0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



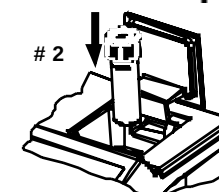
- Retire el blanco.

- Llene la segunda cubeta hasta la marca con muestra sin filtrar y ponga la tapa. Este es el color aparente.



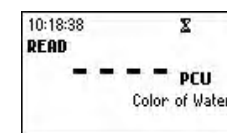
- Filtre 10 ml de muestra a través de un filtro con membrana de $0,45 \mu\text{m}$ a la tercera cubeta, hasta la marca de 10 ml y ponga la tapa. Este es el color verdadero.

- Inserte la cubeta de color aparente (# 2) en el instrumento y cierre la tapa.

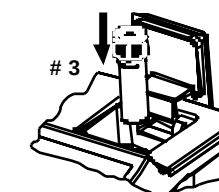


- Pulse READ para iniciar la lectura.

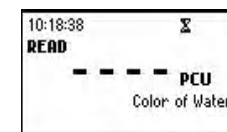
- El instrumento muestra el valor del color aparente en PCU.



- Retire la cubeta, inserte la cubeta de color verdadero (# 3) en el instrumento asegurándose de que la marca de la tapa coincida perfectamente con la ranura.



- Pulse READ para iniciar la lectura. El instrumento muestra el valor del color real en PCU.



COBRE RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 5,00 mg/l
Resolución	0,01 mg/l
Precisión	$\pm 0,02$ mg/l $\pm 4\%$ de lectura
Desviación EMC Típica	$\pm 0,01$ mg/l
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 575 nm
Método	Adaptación del método de EPA. La reacción entre el cobre y el reactivo bicinconinato causa una coloración púrpura en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93702-0	Bicinconinato	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

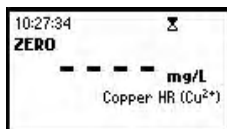
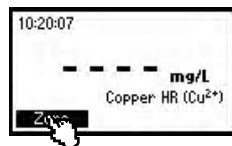
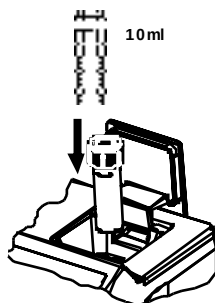
HI 93702-01 Reactivos para 100 tests

HI 93702-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método **Cobre HR (R. Alto)** usando el procedimiento descrito en la sección **Selección del Método** (ver página 12).
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin tratar (hasta la marca) y ponga la tapa.
- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.
- Pulse la tecla **ZERO**. El instrumento mostrará “-0,0-” cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.

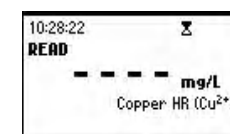
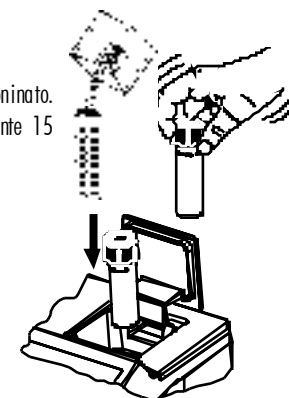


- Retire la cubeta.

- Añada el contenido de un paquete de HI 93702-0 Bicinconinato. Ponga la tapa y agite suavemente durante aproximadamente 15 segundos.

- Reinserte la cubeta en el instrumento.

- Pulse **TIMER** y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 45 segundos y pulse **READ**. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura.



- El instrumento muestra los resultados en mg/l de cobre.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Plata

Cianuro

Para las muestras que superen la capacidad tampón del reactivo (aproximadamente pH 6.8), el pH deberá ser ajustado entre 6 y 8.

COBRE RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 1000 µg/l
Resolución	1 µg/l
Precisión	±10 µg/l ±5% de lectura
Desviación EMC Típica	±1 µg/l
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 575 nm
Método	Adaptación del método de EPA. La reacción entre el cobre y el reactivo bicinconinato causa una coloración púrpura en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93747-0	Bicinconinato	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

HI 93747-01 Reactivos para 100 tests

HI 93747-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

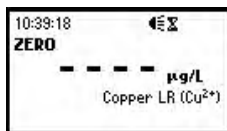
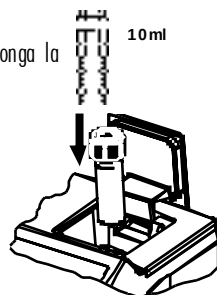
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método *Cobre LR (R. Bajo)* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin tratar (hasta la marca) y ponga la tapa.

- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.

- Pulse la tecla ZERO. El instrumento mostrará "-0,0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.

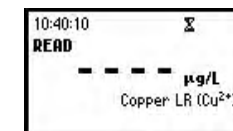
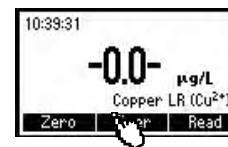
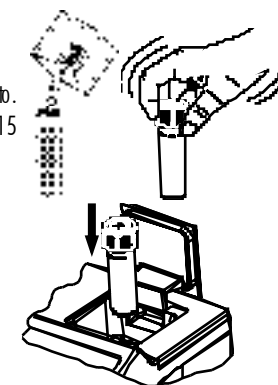


- Retire la cubeta.

- Añada el contenido de un paquete de HI 93747-0 Bicinconinato. Ponga la tapa y agite suavemente durante aproximadamente 15 segundos.

- Reinserte la cubeta en el instrumento.

- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 45 segundos y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura.



- El instrumento muestra los resultados en mg/l de cobre.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Plata

Cianuro

Para las muestras que superen la capacidad tampón del reactivo (aproximadamente pH 6.8), el pH deberá ser ajustado entre 6 y 8.

CIANURO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,000 a 0,200 mg/l
Resolución	0,001 mg/l
Precisión	$\pm 0,005$ mg/l $\pm 3\%$ de lectura
Desv. EMC Típica	$\pm 0,001$ mg/l
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 610 nm
Método	Adaptación del método Piridina-Pirazolona de <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> , 18ª edición. La reacción entre el cianuro y los reactivos causa una coloración azul en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93714A-0	Reactivo A	1 cuchara
HI 93714B-0	Reactivo B	1 paquete
HI 93714C-0	Reactivo C	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

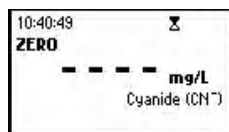
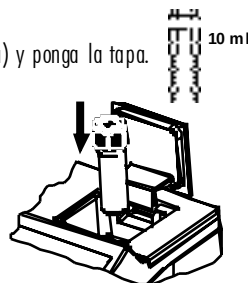
HI 93714-01 Reactivos para 100 tests

HI 93714-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método *Cianuro* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin tratar (hasta la marca) y ponga la tapa.
- Inserte la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ZERO. El instrumento mostrará "-0,0-" cuando el instrumento está a cero y listo para medición.

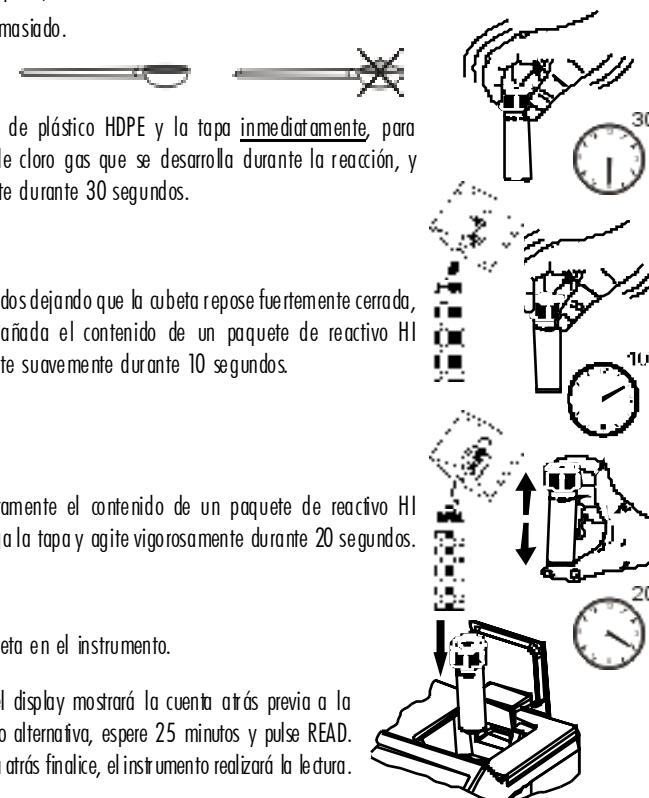


- Retire la cubeta y añada una cucharada rasa de HI 93714A-0 Reactivo Cianuro. Asegúrese de cerrar la botella de reactivo inmediatamente después de su uso.

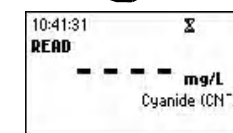


Nota: Preste atención al modo en que llena la cuchara:

- no presione el polvo;
- no la llene demasiado.



- Ponga el tapón de plástico HDPE y la tapa inmediatamente, para evitar escapes de cloro gas que se desarrolla durante la reacción, y agite suavemente durante 30 segundos.
- Espere 30 segundos dejando que la cubeta repose fuertemente cerrada, a continuación añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93714B-0 y agite suavemente durante 10 segundos.
- Añada inmediatamente el contenido de un paquete de reactivo HI 93714C-0, ponga la tapa y agite vigorosamente durante 20 segundos.
- Reinserte la cubeta en el instrumento.
- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 25 minutos y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura.

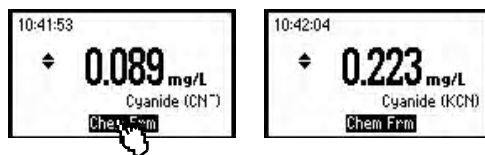


Nota: Agite suavemente la cubeta 4 ó 5 veces durante los primeros 20 minutos de la cuenta atrás previa a la medición. La precisión no se ve afectada por el reactivo en polvo sin disolver.

- El instrumento muestra los resultados en mg/l de cianuro.



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones.
- Pulse la tecla de función **Chem Frm** para convertir el resultado a mg/l de Cianuro de Potasio (KCN).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para volver a la pantalla de medición.

Nota: para obtener resultados más precisos, realice el test a 20-25 °C.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por grandes cantidades de turbidez, que causará lecturas altas. Se sabe que los agentes oxidantes (como el cloro) o reductores (como el sulfuro o dióxido de azufre) interfieren con la medición. Se eliminarán mediante destilación.

Las muestras con valores altos de pH deberán ser ajustadas a aproximadamente pH 7 antes de analizarlas.

ATENCION: los cianuros, sus soluciones, y el cianuro de hidrógeno liberado por los ácidos, son muy peligrosos.

ACIDO CIANURICO

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 80 mg/l
Resolución	1 mg/l
Precisión	± 1 mg/l ±15% de lectura
Desviación	± 1 mg/l
EMC Típica	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 525 nm
Método	Adaptación del método turbidimétrico. La reacción entre el ácido cianúrico y el reactivo causa una suspensión blanca en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93722-0	Reactivo en polvo	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

HI 93722-01 Reactivos para 100 tests

HI 93722-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

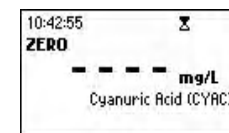
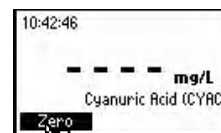
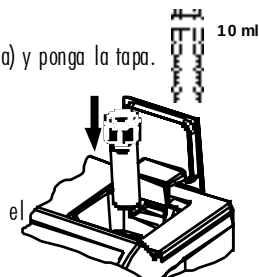
PROCEDIMIENTO DE MEDICION

- Seleccione el método *Acido Cianúrico* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin tratar (hasta la marca) y ponga la tapa.

- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.

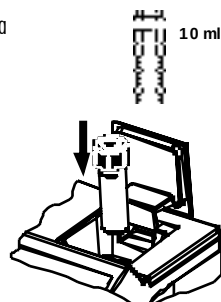
- Pulse la tecla ZERO. El instrumento mostrará "-0.0-" cuando el instrumento está a cero y listo para medición.



- Llene un vaso graduado hasta la marca de 25 ml con la muestra, añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93722-0 y hágalo girar suavemente para mezclar.

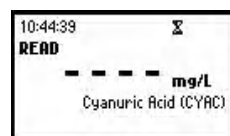


- Llene una segunda cubeta con 10 ml de la muestra tratada hasta la marca. Ponga la tapa.

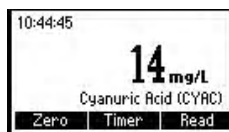


- Reinserte la cubeta en el instrumento.

- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 45 segundos y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura.



- El instrumento muestra la concentración en mg/l de ácido cianúrico.



FLUORURO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 2,00 mg/l
Resolución	0,01 mg/l
Precisión	± 5% de lectura
Desviación EMC Típica	±0,01 mg/l
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 575 nm
Método	Adaptación del método SPADNS de <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> , 18ª edición. La reacción entre el fluoruro y el reactivo líquido causa una coloración roja en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93729-0	Reactivo SPADNS	4 ml

LOTES DE REACTIVO

HI 93729-01 Reactivos para 100 tests

HI 93729-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

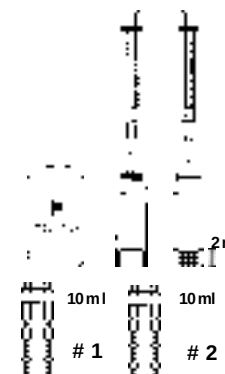
PROCEDIMIENTO DE MEDICION

- Seleccione el método *Fluoruro* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

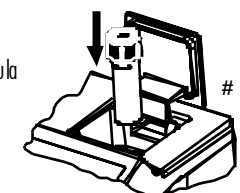
- Añada 2 ml de HI 93729-0 Reactivo SPADNS a dos cubetas.

- Llene una de las cubetas con agua destilada hasta la marca, ponga la tapa e inviértala varias veces para mezclar.

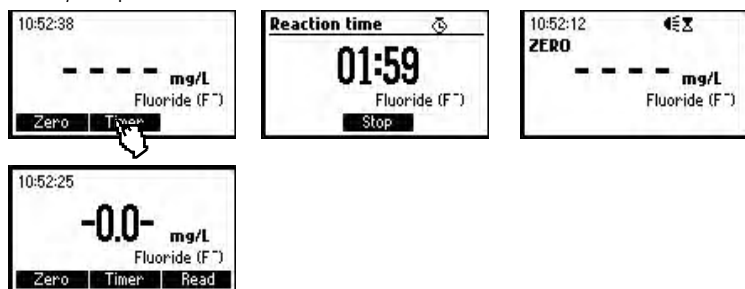
- Llene la otra cubeta con muestra hasta la marca, ponga la tapa e invierta varias veces para mezclar.



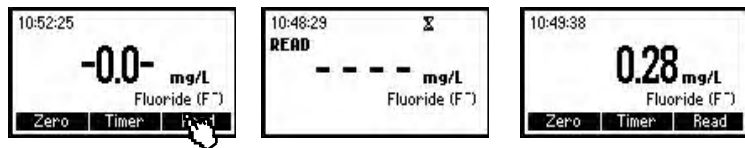
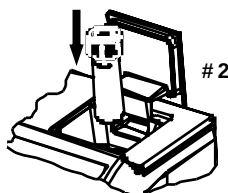
- Introduzca la cubeta con agua destilada tratada (# 1) en la célula de medición y cierre la tapa.



- Pulse **TIMER** y el display mostrará la cuenta atrás previa a la puesta a cero del blanco o, como alternativa, espere dos minutos y pulse **ZERO**. El display mostrará “-0,0-” cuando el instrumento está a cero y listo para medición.



- Retire la cubeta.
- Inserte la otra cubeta (# 2) con la muestra tratada en el instrumento.
- Pulse **READ** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/l de fluoruro.



Nota: Para muestras de agua residual y agua de mar, antes de realizar las mediciones, se requiere destilación.

Para obtener resultados más precisos, use dos pipetas graduadas para dosificar exactamente 8 ml de agua destilada y 8 ml de muestra.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Alcalinidad (como CaCO_3) superior a 5000 mg/l

Aluminio superior a 0,1 mg/l

Hierro, férrico superior a 10 mg/l

Cloruro superior a 700 mg/l

Fosfato, orto superior a 16 mg/l

hexametáfosfato sódico superior a 1,0 mg/l

Sulfato superior a 200 mg/l

Las muestras muy coloreadas y turbias pueden requerir destilación

Las muestras con alto grado de alcalinidad pueden ser neutralizadas con ácido nítrico.

DUREZA CALCIO

ESPECIFICACIONES

Rango 0,00 a 2,70 mg/l

Resolución 0,01 mg/l

Precisión $\pm 0,11$ mg/l $\pm 5\%$ de lectura

Desviación $\pm 0,01$ mg/l

EMC Típica

Fuente de Luz Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 525 nm

Método Adaptación del método Calmagita de *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 18ª edición. La reacción entre el calcio y los reactivos causa una coloración rojizo-violeta en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93720A-0	Indicador Ca y Mg	0,5 ml
HI 93720B-0	Solución Alkali	0,5 ml
HI 93720C-0	Solución EGTA	1 gota

LOTES DE REACTIVO

HI 93720-01 Reactivos para 100 tests

HI 93720-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

- Seleccione el método *Dureza Calcio* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).
- Enjuague un vaso graduado varias veces con muestra sin tratar, antes de llenarlo con la muestra hasta la marca de 50 ml.
- Añada 0,5 ml de HI 93720A-0 Solución indicadora de Calcio y hágalo girar para mezclar.
- Añada 0,5 ml de HI 93720B-0 solución Alkali y hágalo girar para mezclar. Use esta solución para enjuagar 2 cubetas antes de llenarlas hasta la marca de 10 ml.

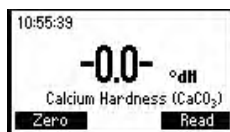
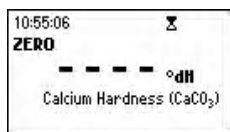
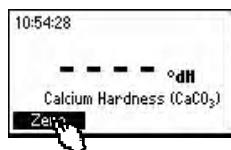


- Añada 1 gota de HI 93720C-0 solución EGTA a una cubeta (# 1), ponga la tapa e invierta la cubeta varias veces para mezclar. Este es el blanco.



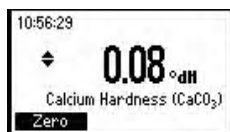
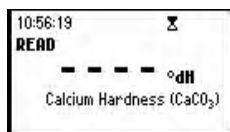
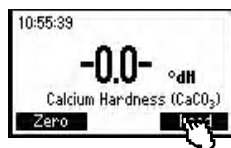
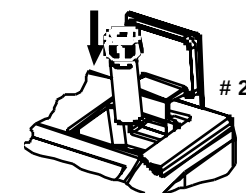
- Introduzca el blanco (# 1) en la célula de medición y cierre la tapa.

- Pulse la tecla ZERO. El instrumento mostrará “-0.0-” cuando el instrumento está a cero y listo para medición.

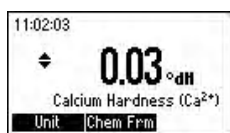
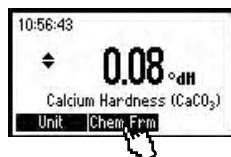


- Retire el blanco e inserte la segunda cubeta (# 2) en el instrumento.

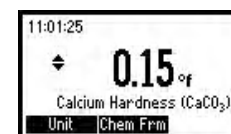
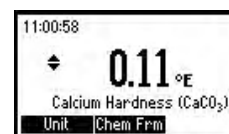
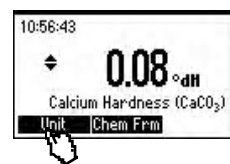
- Pulse READ para iniciar la lectura. El instrumento muestra la concentración en mg/l de dureza calcio, como CaCO_3 .



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones.
- Pulse la tecla de función Chem Frm para convertir el resultado a mg/l de Calcio (Ca).



- Pulse la tecla de función **Unit** (UNIDAD) para cambiar la unidad de medición en curso. Los resultados pueden ser convertidos a grados Franceses (°f), grados Alemanes (°dH) y Grados Ingleses (°E).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para volver a la pantalla de medición.

Nota: Este tests detectará cualquier contaminación de calcio en el vaso, jeringas de medición o células de muestra. Para analizar su limpieza, repita el análisis varias veces hasta obtener resultados consistentes.

Nota: Para una mayor precisión, lave todos los elementos de vidrio con HCl 6N.

DILUCION DE LA MUESTRA

Este instrumento está diseñado para determinar niveles bajos de dureza, que normalmente se encuentran en los sistemas de purificación de agua.

Al analizar agua de otros orígenes, no es raro encontrarse con niveles de dureza superiores a los del rango de este instrumento.

Este problema puede ser resuelto mediante dilución. Las diluciones deben realizarse con agua sin dureza o las lecturas serán erróneas.

Una dilución para reducir el nivel de dureza por un factor de cien se realiza del siguiente modo:

- Llene una jeringa de 1 ml con la muestra.
- Ponga la jeringa en un vaso de 50 ml, asegurándose de que el vaso esté limpio y vacío, e inyecte 0,5 ml en el vaso.
- Llene el vaso hasta la marca de 50 ml con agua sin dureza.

INTERFERENCIAS

DUREZA MAGNESIO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 2,00 mg/l
Resolución	0,01 mg/l
Precisión	$\pm 0,11$ mg/l $\pm 5\%$ de lectura
Desviación	$\pm 0,02$ mg/l
EMC Típico	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 525 nm
Método	Adaptación del método colorimétrico EDTA de <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> , 18ª edición. La reacción entre el magnesio y los reactivos causa una coloración rojiza-violeta en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93719A-0	Indicador Mg	0,5 ml
HI 93719B-0	Solución Alkali	0,5 ml
HI 93719C-0	Solución EDTA	1 gota
HI 93719D-0	Solución EGTA	1 gota

LOTES DE REACTIVO

HI 93719-01 Reactivos para 100 tests

HI 93719-03 Reactivos para 300 tests

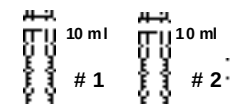
Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

- Seleccione el método *Dureza Magnesio* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).
- Enjuague un vaso graduado varias veces con muestra sin tratar, antes de llenarla hasta la marca de 50 ml con la muestra.
- Añada 0,5 ml de HI 93719A-0 Solución Indicador de Magnesio, a continuación haga girar el vaso para mezclar.
- Añada 0,5 ml de HI 93719B-0 Solución Alkali y haga girar el vaso para mezclar. Use esta solución para enjuagar 2 cubetas.



- Llene ambas cubetas hasta la marca de 10 ml.



- Añada 1 gota de HI 93719C-0 solución EDTA a una cubeta (# 1), ponga la tapa e invierta la cubeta varias veces para mezclar. Este es el blanco.

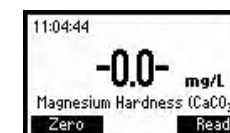
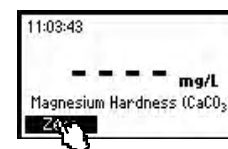


- Añada 1 gota de HI 93719D-0 Solución EGTA a la segunda cubeta (# 2), ponga la tapa e invierta la cubeta varias veces para mezclar. Esta es la muestra.



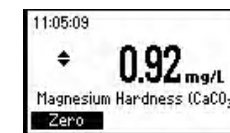
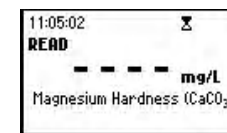
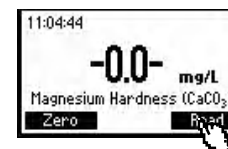
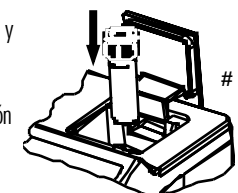
- Introduzca el blanco (# 1) en la célula de medición y cierre la tapa.

- Pulse la tecla ZERO. El instrumento mostrará "-0,0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.

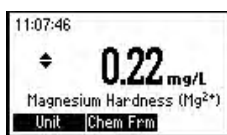


- Retire el blanco (# 1), inserte la muestra (# 2) en el instrumento, y cierre la tapa.

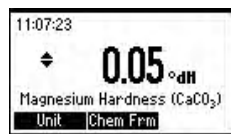
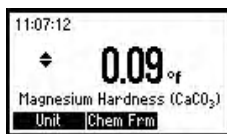
- Pulse READ para iniciar la lectura. El instrumento muestra la concentración en mg/l de dureza magnesio, como CaCO_3 .



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones.
- Pulse la tecla de función **Chem Frm** para convertir el resultado a mg/l de Magnesio (Mg).



- Pulse la tecla de función **Unit** (UNIDAD) para cambiar la unidad de medición en curso. Los resultados pueden ser convertidos a grados Franceses (°f), grados Alemanes (°dH) y grados Ingleses (°E).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para volver a la pantalla de medición.

Nota: Este test detectará cualquier contaminación por magnesio en los vasos, jeringas de medición o células de muestra. Para analizar su limpieza, repita el análisis varias veces hasta obtener resultados consistentes.

DILUCION DE LA MUESTRA

Este instrumento está diseñado para determinar la dureza que normalmente se encuentra en los sistemas de purificación de agua. Para medir muestras con un alto grado de dureza, siga el procedimiento de dilución explicado en la página 61 (Dureza Ca).

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por cantidades excesivas de metales pesados.

HIDRACINA

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 400 $\mu\text{g/l}$
Resolución	1 $\mu\text{g/l}$
Precisión	$\pm 4\%$ de fondo de escala
Desviación	$\pm 2 \mu\text{g/l}$
EMC Típica	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 420 nm
Método	Adaptación del método p-Dimetilaminobenzaldehído, D1385-88 de ASTM Manual of Water and Environmental Technology. La reacción entre la hidracina y el reactivo líquido causa una coloración amarilla en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93704-0	Reactivo Líquido	24 gotas

LOTES DE REACTIVO

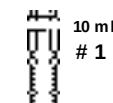
HI 93704-01 Reactivos para 100 tests

HI 93704-03 Reactivos para 300 tests

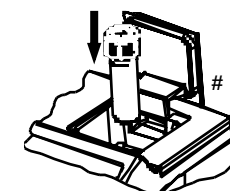
Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

- Seleccione el método *Hidracina* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

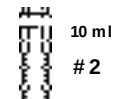


- Llene una cubeta hasta la marca con 10 ml de agua destilada.



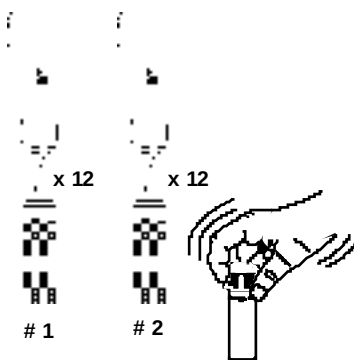
- Ponga la tapa, inserte la cubeta # 1 en la célula de medición y cierre la tapa.

- Pulse la tecla de función **Blank** para comenzar a ajustar el nivel de luz. El display mostrará "Blank Done" (Blanco Hecho) cuando el instrumento esté listo para tomar una medición cero.

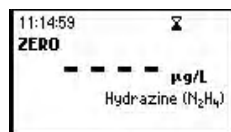
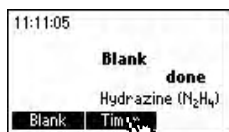


- Llene una segunda cubeta con 10 ml de muestra sin tratar (hasta la marca) y ponga la tapa.

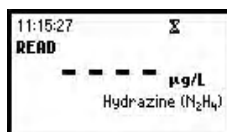
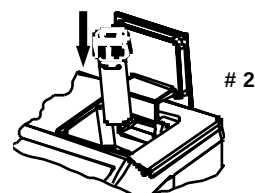
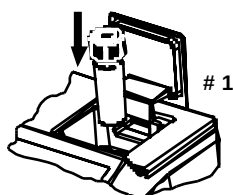
- Añada 12 gotas de reactivo HI 93704-0 a cada cubeta. Ponga las tapas y agite suavemente para mezclar.



- Ponga el blanco (#1) en la célula de medición y cierre la tapa.
- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la puesta a cero del blanco. El display mostrará “-0,0-” cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



- Retire el blanco.
- Inserte la cubeta con la muestra tratada (# 2) en la célula de medición y cierre la tapa.
- Pulse READ para iniciar la lectura. El instrumento muestra la concentración en $\mu\text{g/l}$ de hidracina.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Muestras fuertemente coloreadas

Muestras muy turbias

Aminas aromáticas

YODO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,0 a 12,5 mg/l
Resolución	0,1 mg/l
Precisión	$\pm 0,1 \text{ mg/l} \pm 5\%$ de lectura
Desviación EMC Típica	$\pm 0,1 \text{ mg/l}$
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 525 nm
Método	Adaptación del método DPD de <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> , 18ª edición. La reacción entre el yodo y el reactivo causa una coloración rosa en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93718-0	Reactivo DPD	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

HI 93718-01 Reactivos para 100 tests

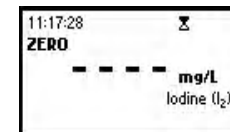
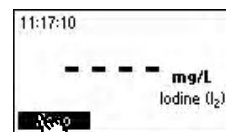
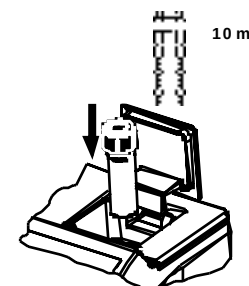
HI 93718-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

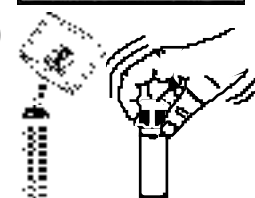
PROCEDIMIENTO DE MEDICION

- Seleccione el método Yodo usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

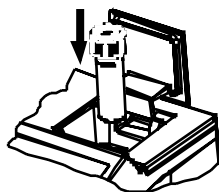
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin tratar (hasta la marca) y ponga la tapa.
- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará “-0,0-” cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



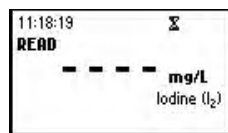
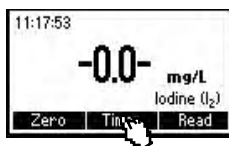
- Quite la tapa y añada el contenido de un paquete de HI 93718-0 reactivo DPD. Ponga la tapa y agite suavemente durante aproximadamente 30 segundos para disolver la mayor parte del reactivo.



- Reinserte la cubeta en el instrumento.



- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 2 minutos y 30 segundos y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura.



- El instrumento muestra la concentración en mg/L de yodo.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por: Bromo, Cloro, Ozono, formas oxidadas de Cromo y Manganeseo.

En caso de agua con una dureza superior a 500 mg/l CaCO_3 , agite la muestra durante aproximadamente 2 minutos tras añadir el reactivo.

En caso de agua con alcalinidad superior a 250 mg/l CaCO_3 o acidez superior a 150 mg/l CaCO_3 , es posible que el color de la muestra se desarrolle solo parcialmente, o se aje rápidamente. Para resolver esto, neutralice la muestra con HCl o NaOH diluidos.

HIERRO RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango 0,00 a 5,00 mg/l

Resolución 0,01 mg/l

Precisión $\pm 0,04$ mg/l $\pm 2\%$ de lectura

Desviación $\pm 0,01$ mg/l

EMC Típica

Fuente de Luz Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 525 nm

Método Adaptación del método Fenantrolina, 315B de EPA, para aguas naturales y tratadas. La reacción entre el hierro y los reactivos causa una coloración naranja en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93721-0	Reactivo en polvo	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

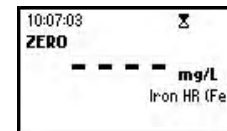
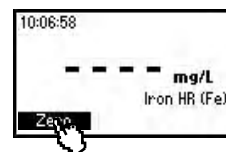
HI 93721-01 Reactivos para 100 tests

HI 93721-03 Reactivos para 300 tests

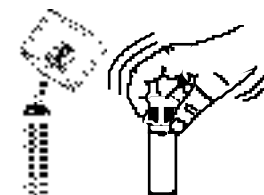
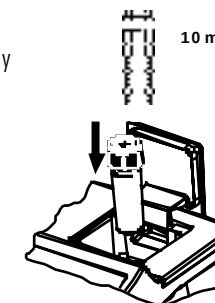
Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

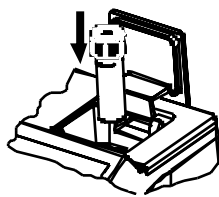
- Seleccione el método Hierro HR (R. Alto) usando el procedimiento descrito en la sección Selección del Método (ver página 12).
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin tratar (hasta la marca) y ponga la tapa.
- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará "-0,0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



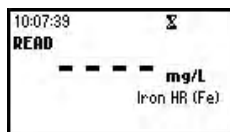
- Retire la cubeta y añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93721-0. Ponga la tapa y agite hasta que la disolución sea completa.



- Reinserte la cubeta en el instrumento.



- Pulse **TIMER** y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 3 minutos y pulse **READ**. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura.



- El instrumento muestra la concentración en mg/l de hierro.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Molibdato Molibdeno superior a 50 ppm

Calcio superior a 10000 ppm (como CaCO_3)

Magnesio superior a 100000 ppm (como CaCO_3)

Cloruro superior a 185000 ppm.

HIERRO RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango 0 a 400 $\mu\text{g/l}$

Resolución 1 $\mu\text{g/l}$

Precisión $\pm 10 \mu\text{g/l}$ $\pm 8\%$ de lectura

Desviación $\pm 1 \mu\text{g/l}$

EMC Típica

Fuente de Luz Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 575 nm

Método Adaptación del método TPTZ. La reacción entre el hierro y el reactivo causa una coloración violeta en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93746-0	Reactivo TPTZ	2 paquetes

LOTES DE REACTIVO

HI 93746-01 Reactivos para 50 tests

HI 93746-03 Reactivos para 150 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método *Hierro LR (R. Bajo)* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

- Llene un cilindro graduado hasta la marca de 25 ml con agua desionizada.

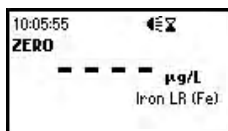
- Añada el contenido de un paquete de HI 93746-0 reactivo TPTZ, cierre el cilindro y agite vigorosamente durante 30 segundos. Este es el blanco.

- Llene una cubeta con 10 ml del blanco hasta la marca y ponga la tapa.

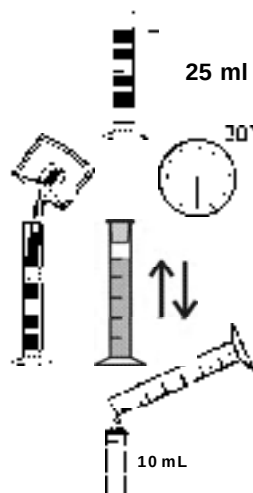
- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará “-0,0-” cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.

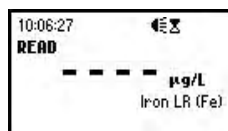
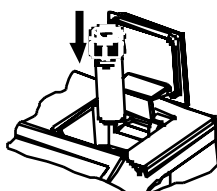


- Retire la cubeta.
- Llene otro cilindro graduado hasta la marca de 25 ml con la muestra.
- Añada el contenido de un paquete de HI 93746-0 reactivo TPTZ, cierre el cilindro y agite vigorosamente durante 30 segundos. Esta es la muestra tratada.



- Llene una cubeta con 10 ml de la muestra tratada hasta la marca y ponga la tapa.

- Inserte la muestra en el instrumento.
- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 30 segundos y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura. El instrumento muestra la concentración en µg/l de hierro.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Cadmio superior a 4,0 mg/l
 Cromo³⁺ superior a 0,25 mg/l
 Cromo⁶⁺ superior a 1,2 mg/l
 Cobalto superior a 0,05 mg/l
 Cobre superior a 0,6 mg/l
 Cianuro superior a 2,8 mg/l
 Manganese superior a 50,0 mg/l
 Mercurio superior a 0,4 mg/l
 Molibdeno superior a 4,0 mg/l
 Níquel superior a 1,0 mg/l
 Ion Nitrito superior a 0,8 mg/l
 El pH de la muestra debería estar entre 3 y 4 para evitar que el color desarrollado se aje, o la formación de turbidez.

MAGNESIO

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 150 mg/l
Resolución	5 mg/l
Precisión	± 5 mg/l $\pm 3\%$ de lectura
Fuente de luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 466 nm
Método	Adaptación del método Calmagita.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93752A-0 Mg	Reactivo Tampón Magnesio	1 ml
HI 93752B-0 Mg	Reactivo Indicador Magnesio	9 ml

LOTES DE REACTIVO

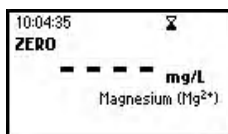
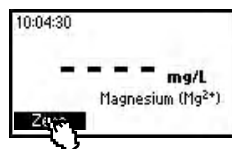
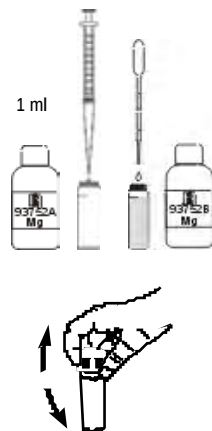
HI 937520-01	Reactivos para 50 tests
HI 937520-03	Reactivos para 150 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

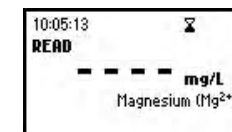
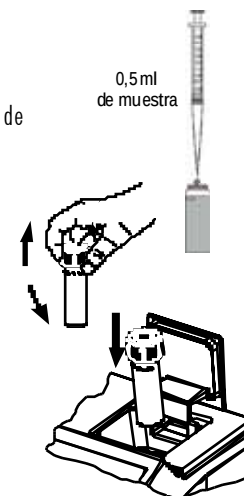
PROCEDIMIENTO DE MEDICION

Nota: para preparar la muestra, siga el procedimiento AGUA DE RIEGO (LR) (R. Bajo) en la página 17.

- Seleccione el método *Magnesio* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).
- Mediante una jeringa de 1 ml, añada exactamente 1,00 ml de HI 93752A-0 Reactivo Tampón Mg a la cubeta y use la pipeta para llenar la cubeta hasta la marca de 10 ml con HI 93752B-0 Reactivo Indicador Mg.
- Ponga la tapa e invierta varias veces para mezclar.
- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará "-0,0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



- Retire la cubeta.
- Mediante la otra jeringa de 1 ml, añada exactamente 0,5 ml de muestra a la cubeta.
Nota: ¡No confunda las dos jeringas!
- Ponga la tapa e invierta varias veces para mezclar.
- Reinserte la cubeta en el instrumento.
- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 15 segundos y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura.



- El instrumento muestra los resultados en mg/l de Magnesio (Mg).



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

- Acidez (como CaCO_3) superior a 1000 mg/l
- Alcalinidad (como CaCO_3) superior a 1000 mg/l
- Calcio (Ca^{2+}) superior a 200 mg/l
- No debe contener hierro
- No debe contener aluminio
- No debe contener cobre

MANGANESO RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,0 a 20,0 mg/l
Resolución	0,1 mg/l
Precisión	$\pm 0,2$ mg/l $\pm 3\%$ de lectura
Desviación	$\pm 0,1$ mg/l
EMC Típica	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 525 nm
Método	Adaptación del método Peróxido de <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> , 18ª edición. La reacción entre el manganeso y los reactivos causa una coloración rosa en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93709A-0	Citrato	1 paquete
HI 93709B-0	Peróxido de Sodio	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

HI 93709-01 Reactivos para 100 tests

HI 93709-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios ver página 128.

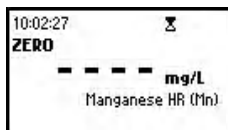
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Selecione el método *Manganeso HR (R. Alto)* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin tratar (hasta la marca) y ponga la tapa.

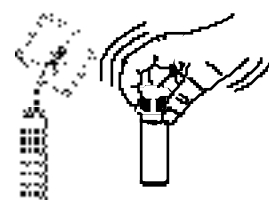
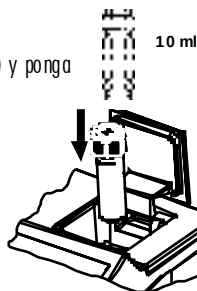
- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.

- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará "-0.0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.

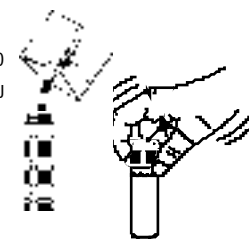


- Retire la cubeta.

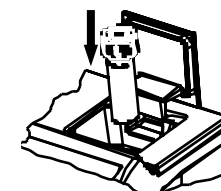
- Añada el contenido de un paquete de HI 93709A-0 reactivo Citrato. Ponga la tapa y agite suavemente hasta su completa disolución.



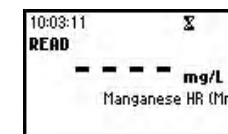
- Añada el contenido de un paquete de HI 93709B-0 reactivo Peróxido de Sodio. Ponga la tapa y agite suavemente hasta su completa disolución.



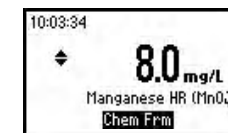
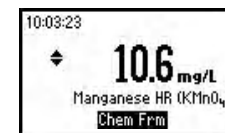
- Reinserte la cubeta en el instrumento.



- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 1 minuto y 30 segundos y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/l de manganeso.



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones.
- Pulse la tecla de función **Chem Frm** para convertir el resultado a mg/l de permanganato de potasio (KMnO_4) y permanganato (MnO_4).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Calcio superior a 700 mg/l

Cloruro superior a 70000 mg/l

Hierro superior a 5 mg/l

Magnesio superior a 100000 mg/l.

MANGANESO RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 300 $\mu\text{g/l}$
Resolución	1 $\mu\text{g/l}$
Precisión	$\pm 2 \mu\text{g/l}$ $\pm 3\%$ de lectura
Desviación	$\pm 1 \mu\text{g/l}$
EMC Típica	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 575 nm
Método	Adaptación del método PAN. La reacción entre el manganeso y los reactivos causa una coloración naranja en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93748A-0	Ácido Ascórbico	2 paquetes
HI 93748B-0	Sol. Cianuro Alcalino	0,40 ml
HI 93748C-0	Indicador PAN 0,1%	2 ml
HI 93703-51	Agente Dispersante	4-6 gotas (solo cuando sea necesario, ver nota)

LOTES DE REACTIVO

HI 93748-01 Reactivos para 50 tests

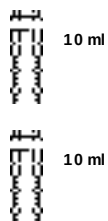
HI 93748-03 Reactivos para 150 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

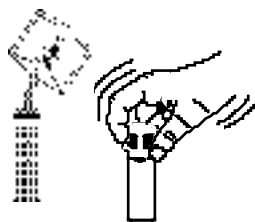
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método *Manganeso LR (R. Bajo)* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

- Llene una cubeta con 10 ml de agua desionizada (hasta la marca).

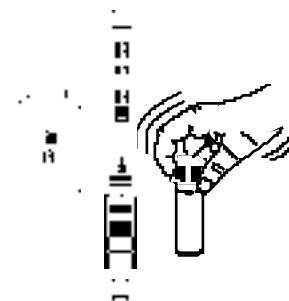


- Llene una segunda cubeta con 10 ml de muestra (hasta la marca).



- Añada el contenido de un paquete de HI 93748A-0 Ácido Ascórbico a cada cubeta, ponga las tapas y agite suavemente hasta su completa disolución.

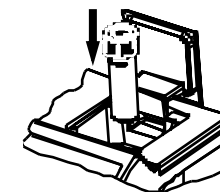
- Añada 0,2 ml de HI 93748B-0 reactivo Cianuro Alcalino a cada cubeta, ponga las tapas y agite suavemente.



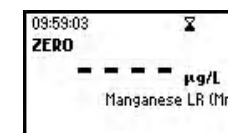
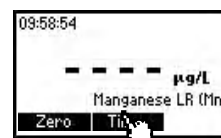
- Añada 1 ml de HI 93748C-0 solución indicadora PAN 0,1% a cada cubeta, ponga las tapas y agite suavemente.



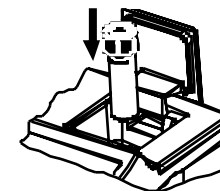
- Introduzca la cubeta con el agua desionizada tratada (blanco) en la célula de medición y cierre la tapa.



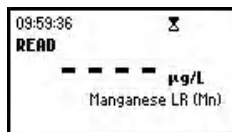
- Pulse **TIMER** y el display mostrará la cuenta atrás previa a la puesta a cero del blanco. Como alternativa, espere 2 minutos y a continuación pulse **ZERO**. El display mostrará "-0.0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



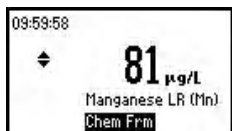
- Inserte la segunda cubeta con la muestra tratada en el instrumento.



- Pulse READ para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en $\mu\text{g/l}$ de manganeso.



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones.
- Pulse la tecla de función Chem Frm para convertir el resultado a mg/l de permanganato de potasio (KMnO_4) y permanganato (MnO_4).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para volver a la pantalla de medición.

Nota: una temperatura superior a 30°C puede causar turbidez. En este caso, antes de poner a cero y tomar lecturas, añada 2-3 gotas de Agente Dispersante (HI 93703-51) a cada cubeta y hágalas girar hasta eliminar la turbidez.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Aluminio superior a 20 mg/l

Cadmio superior a 10 mg/l

Calcio superior a 200 mg/l como CaCO_3

Cobalto superior a 20 mg/l

Cobre superior a 50 mg/l

Hierro superior a 10 mg/l

Plomo superior a $0,5 \text{ mg/l}$

Magnesio superior a 100 mg/l como CaCO_3

Níquel superior a 40 mg/l

Zinc superior a 15 mg/l .

MOLIBDENO

ESPECIFICACIONES

Rango 0,0 a $40,0 \text{ mg/l}$

Resolución $0,1 \text{ mg/l}$

Precisión $\pm 0,3 \text{ mg/l}$ $\pm 5\%$ de lectura

Desviación $\pm 0,1 \text{ mg/l}$

EMC Típica

Fuente de Luz Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 420 nm

Método Adaptación del método de ácido mercaptoacético. La reacción entre el molibdeno y los reactivos causa una coloración amarilla en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93730A-0	Reactivo A	1 paquete
HI 93730B-0	Reactivo B	1 paquete
HI 93730C-0	Reactivo C	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

HI 93730-01 Reactivos para 100 tests

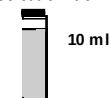
HI 93730-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

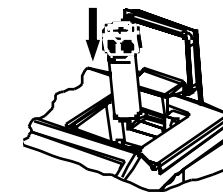
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método Molibdeno usando el procedimiento descrito en la sección Selección del Método (ver página 12).

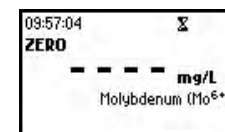
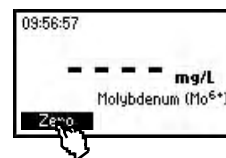
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin tratar (hasta la marca) y ponga la tapa.



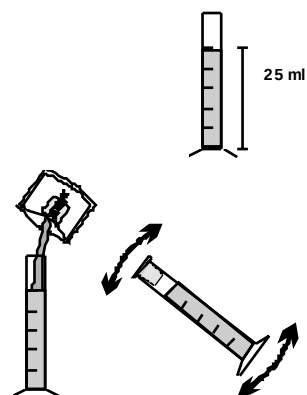
- Inserte la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.



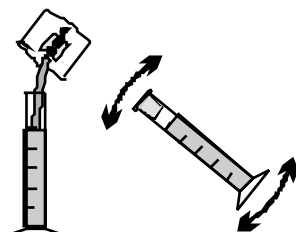
- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará "-0,0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



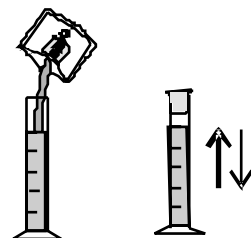
- Llene un cilindro graduado hasta la marca de 25 ml con la muestra.



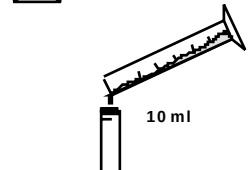
- Añada el contenido de un paquete de HI 93730A-0 reactivo molibdeno, cierre el cilindro e invértalo varias veces hasta que esté totalmente disuelto.



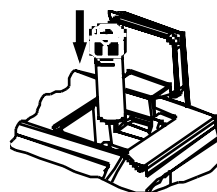
- Añada el contenido de un paquete de HI 93730B-0 reactivo molibdeno al cilindro, cierre e invértalo varias veces hasta su completa disolución.



- Añada el contenido de un paquete de HI 93730C-0 reactivo molibdeno al cilindro, cierre y agítelo vigorosamente.

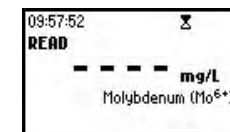
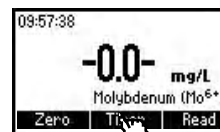


- Llene una cubeta vacía con 10 ml de muestra hasta la marca y ponga la tapa.

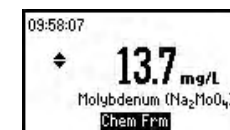
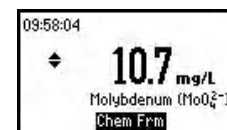


- Inserte la cubeta en el instrumento.

- Pulse **TIMER** y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere cinco minutos y pulse **READ**. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura. El instrumento muestra la concentración en mg/l de molibdeno.



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones.
- Pulse la tecla de función **Chem Frm** para convertir el resultado a mg/l de molibdato (MoO_4) y molibdato de sodio (Na_2MoO_4).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Aluminio superior a 50 mg/l
Cromo superior a 1000 mg/l
Cobre superior a 10 mg/l
Hierro superior a 50 mg/l
Níquel superior a 50 mg/l
Nitrito, como NO_2^-
Sulfato superior a 200 mg/l

Las muestras fuertemente tamponadas o con un pH extremo pueden sobrepasar la capacidad tampón de los reactivos.

NIQUEL RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 7,00 g/l
Resolución	0,01 g/l
Precisión	± 4% de lectura
Desviación	± 0,02 g/l
EMC Típica	
Fuente de luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 575 nm
Método	Adaptación del método fotométrico. La reacción entre el níquel y el reactivo causa una coloración azul en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93726-0	Reactivo en polvo	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

HI 93726-01 Reactivos para 100 tests

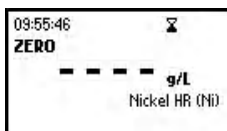
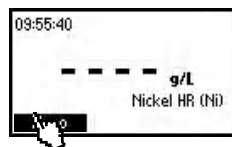
HI 93726-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

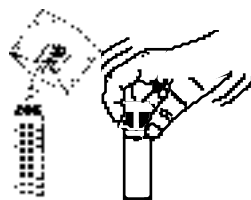
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método *Níquel HR (R. Alto)* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).
- Llene la cubeta hasta la marca con 10 ml de muestra sin tratar y ponga la tapa.

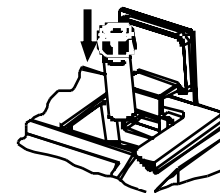
- Inserte la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará "-0,0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



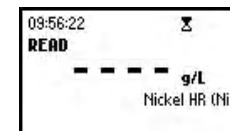
- Retire la cubeta y añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93726-0. Ponga la tapa y agite suavemente hasta su completa disolución.



- Reinserte la cubeta en el instrumento.



- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 1 minuto y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura.



- El instrumento muestra la concentración en g/l de níquel.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por cobre.

NIQUEL RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,000 a 1,000 mg/l
Resolución	0,001 mg/l
Precisión	$\pm 0,010$ mg/l $\pm 7\%$ de lectura
Desviación	$\pm 0,001$ mg/l
EMC Típica	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 575 nm
Método	Adaptación del método PAN. La reacción entre el níquel y los reactivos causa una coloración naranja en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93740A-0	Ftalato-fosfato	2 paquetes
HI 93740B-0	Indicador PAN 0,3%	2 ml
HI 93740C-0	EDTA	2 paquetes
HI 93703-51	Agente Dispersante	4-6 gotas (solo cuando sea necesario, ver nota)

LOTES DE REACTIVO

HI 93740-01 Reactivos para 50 tests

HI 93740-03 Reactivos para 150 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

- Seleccione el método *Níquel LR (R. Bajo)* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

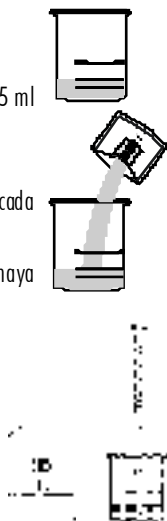
Nota: para obtener los mejores resultados, realice sus tests entre 20-24°C.

- Llene una vaso graduado con 25 ml de agua desionizada (blanco) y otro con 25 ml de muestra.

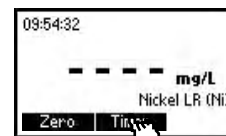
- Añada el contenido de un paquete de HI 93740A-0 reactivo Ftalato-fosfato a cada vaso. Tape y hágalos girar suavemente hasta que el reactivo se haya disuelto.

Nota: Si la muestra contiene hierro (Fe^{3+}), es importante que todo el polvo se haya disuelto completamente antes de continuar con el siguiente paso.

- Añada 1 ml de HI 93740B-0 solución PAN 0,3% a cada vaso, tape y hágalos girar para mezclar.



- Pulse **TIMER** y el display mostrará la cuenta atrás previa a añadir el reactivo C o, como alternativa, espere 15 minutos. Añada un paquete de HI 93740C-0 reactivo EDTA a cada vaso, tape y hágalos girar para mezclar hasta que el reactivo se haya disuelto completamente.

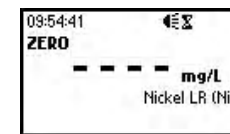
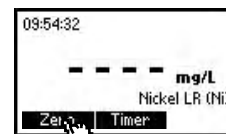
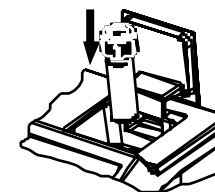


10 ml

- Llene una cubeta hasta la marca con 10 ml del blanco.

- Inserte la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.

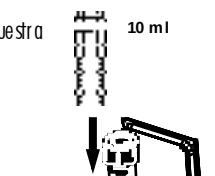
- Pulse la tecla **ZERO**. El display mostrará “-0,0-” cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



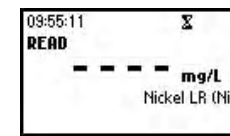
- Llene una segunda cubeta hasta la marca con 10 ml de la muestra tratada.

- Inserte la segunda cubeta en el instrumento.

- Pulse **READ** para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/l de níquel.



10 ml



Nota: una temperatura superior a 30°C puede causar turbidez. En este caso, antes de poner a cero y realizar lecturas, añada 2-3 gotas de Agente Dispersante (HI 93703-51) a cada cubeta y hágalas girar hasta eliminar la turbidez.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

No debe contener Co^{2+}

No debe contener Fe^{2+}

Al^{3+} superior a 32 mg/l

Ca^{2+} superior a 1000 mg/l (como CaCO_3)

Cd^{2+} superior a 20 mg/l

Cl^- superior a 8000 mg/l

Cr^{3+} superior a 20 mg/l

Cr^{6+} superior a 40 mg/l

Cu^{2+} superior a 15 mg/l

F^- superior a 20 mg/l

Fe^{3+} superior a 10 mg/l

K^+ superior a 500 mg/l

Mg^{2+} superior a 400 mg/l

Mn^{2+} superior a 25 mg/l

Mo^{6+} superior a 60 mg/l

Na^+ superior a 5000 mg/l

Pb^{2+} superior a 20 mg/l

Zn^{2+} superior a 30 mg/l

NITRATO

ESPECIFICACIONES

Rango 0,0 a 30,0 mg/l

Resolución 0,1 mg/l

Precisión $\pm 0,5$ mg/l $\pm 10\%$ de lectura

Desviación $\pm 0,1$ mg/l

EMC Típica

Fuente de Luz Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 525 nm

Método Adaptación del método de reducción por cadmio. La reacción entre el nitrato y el reactivo causa una coloración ámbar en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93728-0	Reactivo en polvo	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

HI 93728-01 Reactivos para 100 tests

HI 93728-03 Reactivos para 300 tests

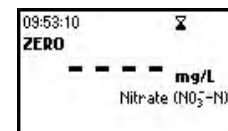
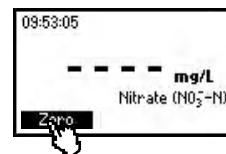
Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método *Nitrato* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).
- Mediante la pipeta, llene la cubeta con 6 ml de muestra, hasta la mitad de su altura, y ponga la tapa.

- Inserte la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.

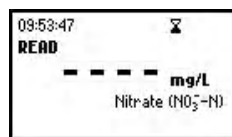
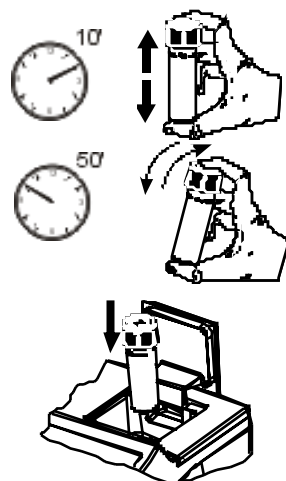
- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará "-0,0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



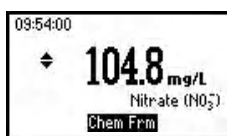
- Retire la cubeta y añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93728-0.



- Ponga la tapa y agite inmediatamente de forma vigorosa, arriba y abajo, durante exactamente 10 segundos. Continúe mezclando, invirtiendo la cubeta suavemente durante 50 segundos, teniendo cuidado de no provocar burbujas de aire. El polvo no se disolverá completamente. El tiempo y la forma de agitado podrán afectar sensiblemente a la medición.
- Reinserte la cubeta en el instrumento, teniendo cuidado de no agitarla.
- Pulse **TIMER** y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 4 minutos y 30 segundos y pulse **READ**. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/l de nitrato nítrgeno.



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones.
- Pulse la tecla de función **Chem Frm** para convertir el resultado a mg/l de nitrato (NO_3^-).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Amoníaco y aminos, como urea y aminos alifáticas primarias
 Cloruro superior a 100 ppm
 Cloro superior a 2 ppm
 Cobre
 Hierro (III)
 Sustancias fuertemente oxidantes y reductoras
 No debe contener sulfuro.

NITRITO RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 150 mg/l
Resolución	1 mg/l
Precisión	$\pm 4 \text{ mg/l}$ $\pm 4\%$ de lectura
Desviación	$\pm 1 \text{ mg/l}$
EMC Típica	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 575 nm
Método	Adaptación del método de Sulfato Ferroso. La reacción entre el nitrito y el reactivo causa una coloración marrón-verdosa en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93708-0	Reactivo en polvo	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

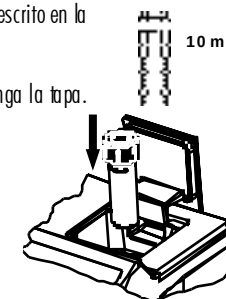
HI 93708-01 Reactivos para 100 tests

HI 93708-03 Reactivos para 300 tests

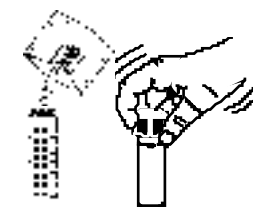
Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

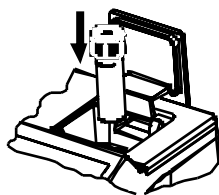
- Seleccione el método **Nitrito HR (R. Alto)** usando el procedimiento descrito en la sección **Selección del Método** (ver página 12).
- Llene la cubeta hasta la marca con 10 ml de muestra sin tratar y ponga la tapa.
- Inserte la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.
- Pulse la tecla **ZERO**. El display mostrará "-0,0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



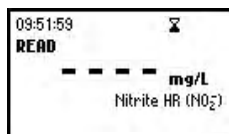
- Retire la cubeta
- Añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93708-0. Ponga la tapa y agite suavemente hasta su completa disolución.



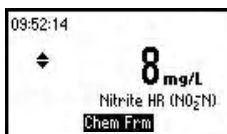
- Reinserte la cubeta en el instrumento.



- Pulse **TIMER** y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición, o como alternativa, espere 10 minutos y pulse **READ**. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura. El instrumento muestra la concentración en mg/l de nitrato.



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones.
- Pulse la tecla de función **Chem Frm** para convertir el resultado a mg/l de nitrógeno-nitrato ($\text{NO}_3\text{-N}$) y nitrato sódico (NaNO_3).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para volver a la pantalla de medición.

NITRITO RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango 0,00 a 0,35 mg/l

Resolución 0,01 mg/l

Precisión $\pm 0,02$ mg/l $\pm 4\%$ de lectura

Desviación $\pm 0,01$ mg/l

EMC Típica

Fuente de Luz Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 525 nm

Método Adaptación del método *Diazotización 354.1* de EPA. La reacción entre el nitrato y el reactivo causa una coloración rosa en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93707-0	Reactivo en polvo	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

HI 93707-01 Reactivos para 100 tests

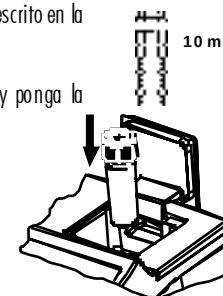
HI 93707-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

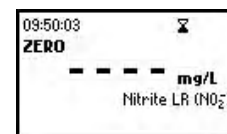
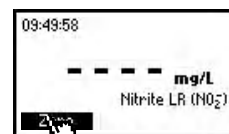
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método *Nitrato LR (R. Bajo)* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

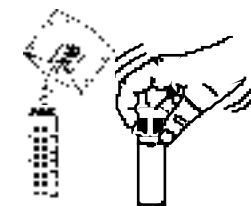
- Llene la cubeta hasta la marca con 10 ml de muestra sin tratar y ponga la tapa.



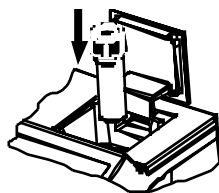
- Inserte la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.
- Pulse la tecla **ZERO**. El display mostrará "-0,0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



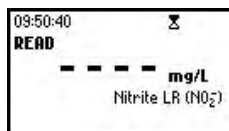
- Retire la cubeta.
- Añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93707-0. Ponga la tapa y agite suavemente durante aproximadamente 15 segundos.



- Reinserte la cubeta en el instrumento.



- Pulse **TIMER** y el instrumento mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 6 minutos y pulse **READ**. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura. El instrumento muestra la concentración en mg/l de nitrito.



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones.
- Pulse la tecla de función **Chem Frm** para convertir el resultado a mg/l de nitrógeno-nitrito ($\text{NO}_2\text{-N}$) y nitrito sódico (NaNO_2).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por los siguientes iones:

ferroso, férrico, cúprico, mercurioso, plata, antimonioso, bismuto, aurico, plomo, metavanadato y doroplatinato. Reactivos fuertemente oxidantes y reductores.

Altos niveles de nitrato (superior a 100 mg/l) podrían producir lecturas falsamente altas debido a una mínima cantidad de reducción a nitrito que podría ocurrir a estos niveles.

OXIGENO DISUELTO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,0 a 10,0 mg/l
Resolución	0,1 mg/l
Precisión	$\pm 0,4 \text{ mg/l} \pm 3\%$ de lectura
Desviación	$\pm 0,1 \text{ mg/l}$
EMC Típica	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 420 nm
Método	Adaptación del método Winkler con modificación de Azida de <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> , 18ª edición. La reacción entre el oxígeno disuelto y los reactivos causa una coloración amarilla en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93732A-0	Reactivo A	5 gotas
HI 93732B-0	Reactivo B	5 gotas
HI 93732C-0	Reactivo C	10 gotas

LOTES DE REACTIVO

HI 93732-01 Reactivos para 100 tests

HI 93732-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

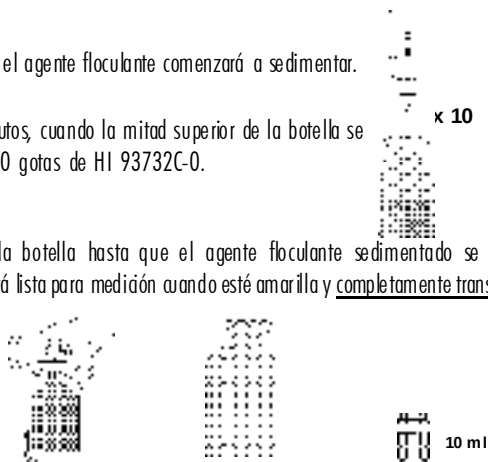
- Seleccione el método *Oxígeno Disuelto* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).
- Llene una botella de vidrio de 60 ml completamente con muestra sin tratar.
- Ponga la tapa, asegurándose de que se derrame una pequeña cantidad.
- Retire la tapa y añada 5 gotas de HI 93732A-0 y 5 gotas de HI 93732B-0.
- Añada más muestra, para llenar la botella completamente. Vuelva a poner la tapa y asegúrese de que se derrame parte de la muestra. Esto es para garantizar que no queden burbujas de aire atrapadas dentro, lo que podría alterar la lectura.
- Invierta la botella varias veces. La muestra se vuelve amarillo-naranja y aparecerá un agente floculante.



5 x 5



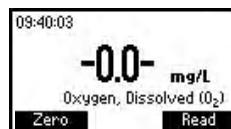
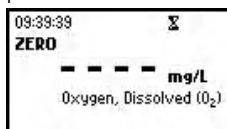
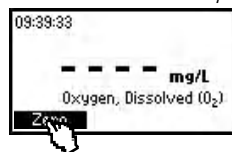
- Deje que la muestra repose y el agente floculante comenzará a sedimentar.
- Tras aproximadamente 2 minutos, cuando la mitad superior de la botella se vuelva transparente, añada 10 gotas de HI 93732C-0.
- Ponga la tapa e invierta la botella hasta que el agente floculante sedimentado se disuelva completamente. La muestra está lista para medición cuando esté amarilla y completamente transparente.



- Llene la cubeta hasta la marca con 10 ml de muestra sin tratar (original), y ponga la tapa. Este es el blanco.

- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.

- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará "-0.0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.

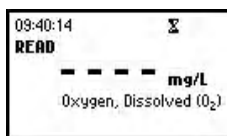
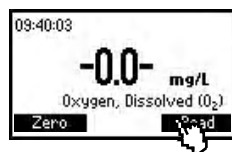


- Retire la cubeta.

- Llene otra cubeta hasta la marca con 10 ml de muestra tratada y ponga la tapa.

- Reinserte la cubeta en el instrumento.

- Pulse READ para iniciar la lectura. El instrumento mostrará los resultados en mg/l de oxígeno disuelto.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por materiales oxidantes y reductores.

OZONO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 2,00 mg/l
Resolución	0,01 mg/l
Precisión	± 0,03 mg/l @ 1,00 mg/l
Desviación	± 0,01 mg/l
EMC Típica	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 525 nm
Método	Método Colorimétrico DPD. La reacción entre el ozono y el reactivo DPD causa una coloración rosa en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad/Test
HI 93757-0	Reactivo DPD en Polvo	1 paquete
HI 93703-52-0	Glicina en polvo (Reactivo Opcional)	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

HI 93757-01	Reactivos para 100 tests
HI 93757-03	Reactivos para 300 tests
HI 93703-52	Glicina en polvo, Reactivo Opcional para 100 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

NOTA IMPORTANTE: El Cloro es un fuerte interferente para la determinación de ozono. Si se sospecha que la muestra contiene residuos de cloro (cloro libre o total), siga el procedimiento de medición **alternativo** descrito a continuación.

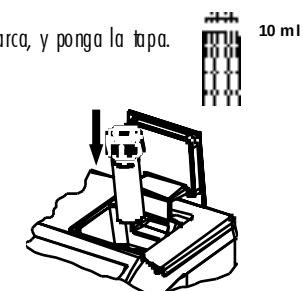
- Realice el Procedimiento de Medición Estándar y tome nota de la lectura: *valor A*.
- En una muestra nueva realice el Procedimiento de Medición Adicional y tome nota de la lectura: *valor B*.
- Reste a la lectura A la lectura B para obtener la concentración de ozono en mg/l:
 $\text{mg/l } (\text{O}_3) = \text{valor A} - \text{valor B}$

PROCEDIMIENTO DE MEDICION ESTANDAR

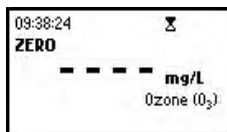
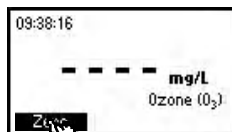
- Seleccione el método **Ozono** usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin tratar, hasta la marca, y ponga la tapa.

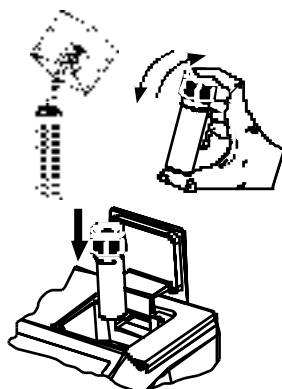
- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.



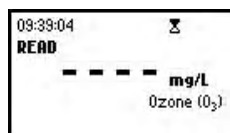
- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará “-0.0-” cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



- Retire la cubeta.
- Añada el contenido de un paquete de HI 93757-0 Reactivo Ozono. Ponga la tapa y agite suavemente durante 20 segundos.
- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.



- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 2 minutos y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura.



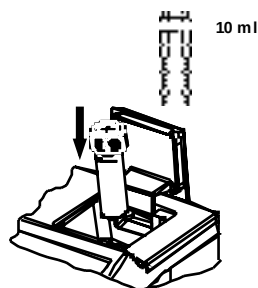
- El instrumento muestra la concentración en **mg/l de ozono** (solo las muestras sin cloro).



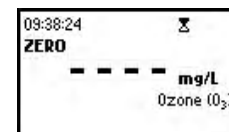
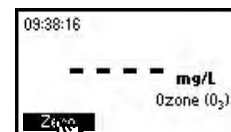
PROCEDIMIENTO DE MEDICION ADICIONAL

para muestras que contengan cloro

- Seleccione el método Ozono usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin tratar, hasta la marca, y ponga la tapa.
- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.



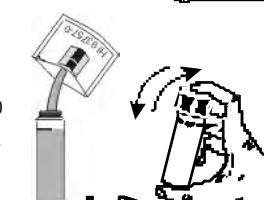
- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará “-0.0-” cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



- Retire la cubeta.
- Añada el contenido de un paquete del reactivo opcional HI 93703-52-0 Glicina en polvo. Ponga la tapa y agite suavemente hasta su completa disolución.

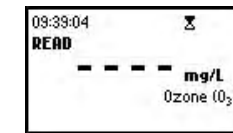
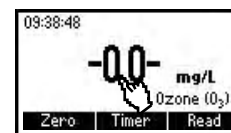


- Añada el contenido de un paquete de HI 93757-0 Reactivo Ozono. Ponga la tapa y agite suavemente durante 20 segundos.



- Vuelva a introducir la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.

- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 2 minutos y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura.



- El instrumento mostrará un valor concentración referente a la interferencia de cloro. Reste este valor a la lectura del Procedimiento de Medición Estándar: esta será la concentración en **mg/l de ozono** en la muestra.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por: Bromo, Dióxido de Cloro, Yodo.

La alcalinidad superior a 250 mg/l CaCO_3 no desarrollará de forma fiable la cantidad total de color o puede que se aje rápidamente. Para resolver esto, neutralice la muestra con HCl diluido.

En caso de agua con dureza superior a 500 mg/l CaCO_3 , agite la muestra durante aproximadamente 2 minutos tras añadir el reactivo en polvo.

ESPECIFICACIONES

Rango	6,5 a 8,5 pH
Resolución	0,1 pH
Precisión	± 0,1 pH
Desviación	± 0,1 pH
EMC Típica	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 525 nm
Método	Adaptación del método Rojo de Fenol. La reacción con el reactivo causa una coloración de amarilla a roja en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93710-0	Indicador Rojo de Fenol	5 gotas

LOTES DE REACTIVO

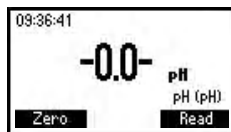
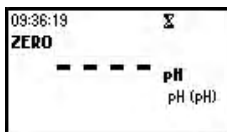
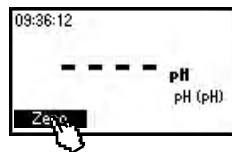
HI 93710-01 Reactivos para 100 tests de pH

HI 93710-03 Reactivos para 300 tests de pH

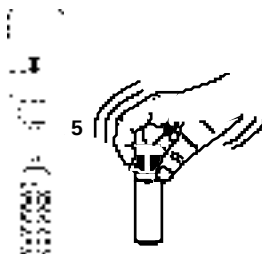
Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

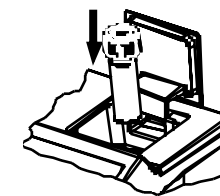
- Seleccione el método pH usando el procedimiento descrito en la sección Selección del Método (ver página 12).
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin tratar (hasta la marca) y ponga la tapa.
- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará "-0,0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



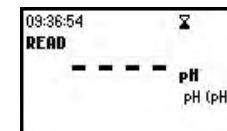
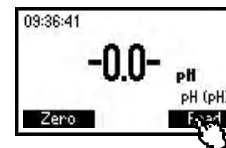
- Retire la cubeta y añada 5 gotas de HI 93710-0 Indicador Rojo de Fenol. Ponga la tapa y mezcle la solución.



- Reinserte la cubeta en el instrumento.



- Pulse la tecla READ para iniciar la lectura. El instrumento muestra el valor pH.



FOSFATO RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,0 a 30,0 mg/l
Resolución	0,1 mg/l
Precisión	±1 mg/l ±4% de lectura
Desv. EMC Típica	±0,1 mg/l
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 525 nm
Método	Adaptación del método Amino Acido de <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> , 18ª edición. La reacción entre el fosfato y los reactivos causa una coloración azul en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93717A-0	Molibdato	10 gotas
HI 93717B-0	Reactivo B	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

HI 93717-01 Reactivos para 100 tests

HI 93717-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

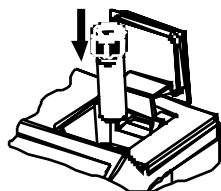
- Seleccione el método *Fosfato HR (R. Alto)* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin tratar (hasta la marca) y ponga la tapa.

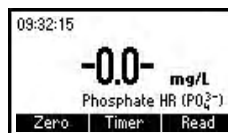
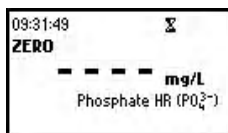
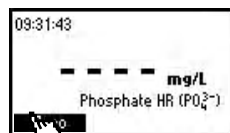
10 ml



- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.

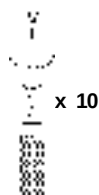


- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará "-0,0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



- Retire la cubeta.

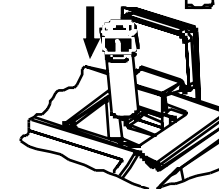
- Añada 10 gotas de HI 93717A-0 Reactivo Molibdato.



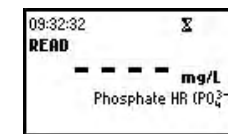
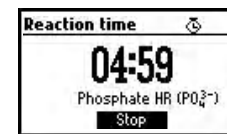
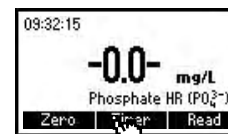
- Añada el contenido de un paquete de HI 93717B-0 Reactivo B de Fosfato HR (R. Alto) a la cubeta. Ponga la tapa y agite suavemente hasta su completa disolución.



- Reinserte la cubeta en el instrumento.

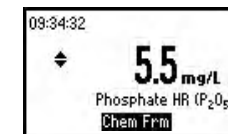
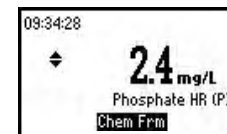
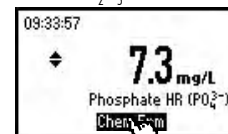


- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 5 minutos y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/l de fosfato (PO_4^{3-}).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones.

- Pulse la tecla de función **Chem Frm** para convertir el resultado a mg/l de fósforo (P) y Anhídrido fosfórico (P_2O_5).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Sulfuro

Cloruro superior a 150000 mg/l

Calcio superior a 10000 mg/l como $CaCO_3$

Magnesio superior a 40000 mg/l como $CaCO_3$

Hierro ferroso superior a 100 mg/l

FOSFATO RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,00 a 2,50 mg/l
Resolución	0,01 mg/l
Precisión	$\pm 0,04$ mg/l $\pm 4\%$ de lectura
Desv. EMC Típico	$\pm 0,01$ mg/l
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 610 nm
Método	Adaptación del método de Ácido Ascórbico. La reacción entre el fosfato y el reactivo causa una coloración azul en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93713-0	Reactivo en polvo	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

HI 93713-01 Reactivos para 100 tests

HI 93713-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

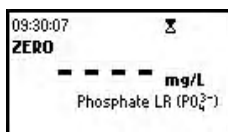
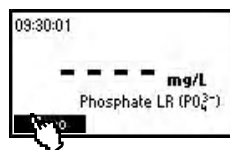
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método *Fosfato LR (R. Bajo)* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

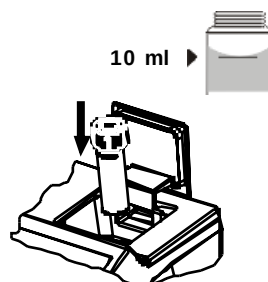
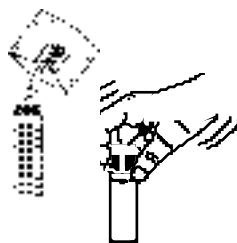
- Enjuague, tape y agite la cubeta varias veces con muestra sin tratar. Llene la cubeta con 10 ml de muestra hasta la marca y ponga la tapa.

- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.

- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará "-0.0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.

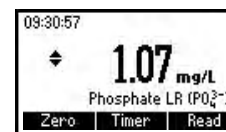
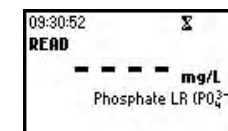
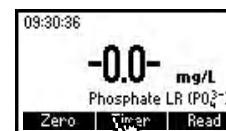
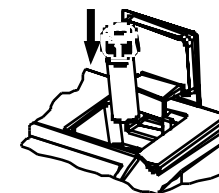


- Retire la cubeta y añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93713-0. Ponga la tapa y agite suavemente (durante aproximadamente 2 minutos) hasta que el polvo se disuelva completamente.

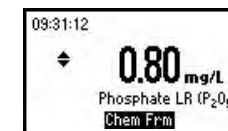
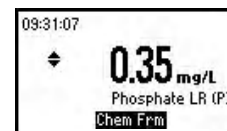
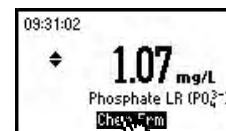


- Reinserte la cubeta en el instrumento.

- Pulse **TIMER** y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 3 minutos y pulse **READ**. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura. El instrumento muestra la concentración en mg/l de fosfato (PO_4^{3-}).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones.
- Pulse la tecla de función **Chem Frm** para convertir el resultado a mg/l de fósforo (P) y pentóxido de fósforo (P_2O_5).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Hierro superior a 50 mg/l

Silíce superior a 50 mg/l

Silicato superior a 10 mg/l

Cobre superior a 10 mg/l

También interfieren: sulfuro de hidrógeno, arseniato, muestras turbias y muestras altamente tamponadas.

FOSFORO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,0 a 15,0 mg/l
Resolución	0,1 mg/l
Precisión	±0,3 mg/l ±4% de lectura
Desv. EMC Típica	±0,2 mg/l
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 525 nm
Método	Adaptación del método Amino Acido de <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> , 18ª edición. La reacción entre el fosfato y los reactivos causa una coloración azul en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93706A-0	Molibdato	10 gotas
HI 93706B-0	Amino Acido en polvo	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

HI 93706-01 Reactivos para 100 tests

HI 93706-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

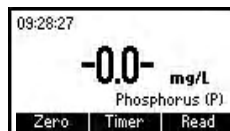
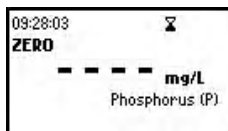
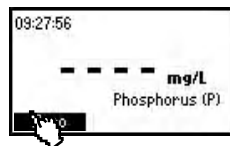
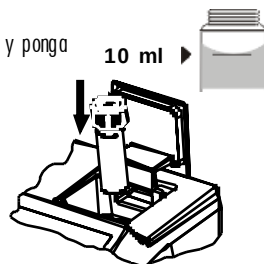
PROCEDIMIENTO DE MEDICION

- Seleccione el método *Fósforo* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

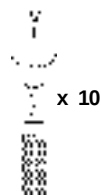
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin tratar (hasta la marca) y ponga la tapa.

- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.

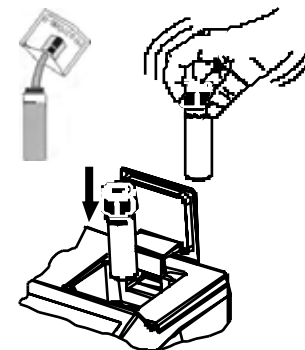
- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará "-0,0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



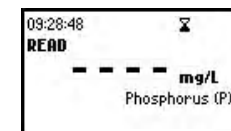
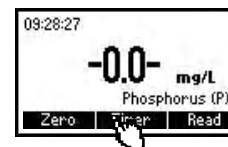
- Retire la cubeta.
- Añada 10 gotas de HI 93706A-0 reactivo Molibdato.



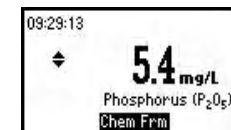
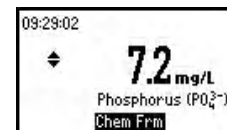
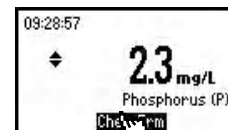
- Añada el contenido de un paquete de HI 93706B-0 Reactivo B Fósforo (Amino Acido) a la cubeta. Ponga la tapa y agite suavemente hasta su completa disolución.



- Reinserte la cubeta en el instrumento.
- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 5 minutos y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/l de fósforo (P).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones.
- Pulse la tecla de función **Chem Frm** para convertir el resultado a mg/l de fosfato (PO_4^{3-}) y Anhídrido fosfórico (P_2O_5).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Sulfuro

Cloruro superior a 150000 mg/l

Calcio superior a 10000 mg/l como CaCO_3

Magnesio superior a 40000 mg/l como CaCO_3

Hierro ferroso superior a 100 mg/l

POTASIO RANGO ALTO

ESPECIFICACIONES

Rango	20 a 200 mg/l
Resolución	5 mg/l
Precisión	± 30 mg/l $\pm 7\%$ de lectura
Desviación	± 5 mg/l
EMC Típica	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 610 nm
Método	Adaptación del método Turbidimétrico de Tetrafenilborato. La reacción entre el Potasio y los reactivos causa turbidez en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93750A-0	Reactivo Potasio	6 gotas
HI 93750B-0	Reactivo en polvo	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

HI 93750-01 Reactivos para 100 tests

HI 93750-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

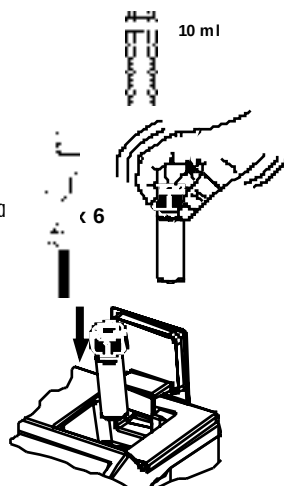
Nota: para preparar la muestra, siga el procedimiento SOLUCIONES NUTRIENTES HR (R. Alto) en la página 19.

- Seleccione el método *Potasio HR (R. Alto)* usando el procedimiento descrito en la sección Selección del Método (ver página 12).

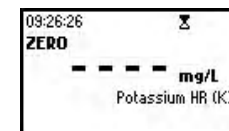
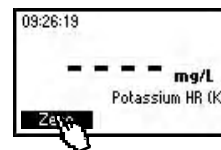
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra, hasta la marca.

- Añada seis gotas de HI 93750A-0, ponga la tapa y haga girar la solución.

- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.



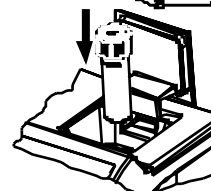
- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará "-0.0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



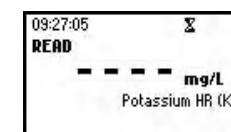
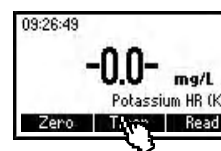
- Retire la cubeta y añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93750B-0. Ponga la tapa y mezcle suavemente durante un minuto invirtiendo suavemente la cubeta.



- Reinsera la cubeta en el instrumento.

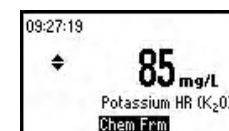


- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 2 minutos y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/l (ppm) de potasio (K).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones.

- Pulse la tecla de función **Chem Frm** para convertir el resultado a mg/l de óxido de potasio (K_2O)



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para volver a la pantalla de medición.

- Para muestras de RANGO ULTRA ALTO: siga el procedimiento descrito en la página 110.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Amonio superior a 10 ppm

Calcio superior a 10000 ppm como CaCO_3

Cloruro superior a 12000 ppm

Magnesio superior a 8000 ppm como CaCO_3

Sodio superior a 8000 ppm

POTASIO RANGO ULTRA ALTO

Para muestras que contengan más de 200 ppm de Potasio: siga el procedimiento de preparación de la muestra descrito en la página 19 para SOLUCIONES NUTRIENTES HR (R. Alto). A continuación, añada al cilindro graduado 20 ml de la muestra preparada (para R. Alto) y llene el cilindro con agua desmineralizada de la Botella Desmineralizadora hasta la marca de 100 ml.

Siga el PROCEDIMIENTO DE MEDICION de la página 108.

Lea el resultado en mg/l de Potasio en el display y multiplique la lectura por 5 para obtener la concentración real de Potasio.

POTASIO RANGO MEDIO

ESPECIFICACIONES

Rango 10 a 100 mg/l

Resolución 2,5 mg/l

Precisión ± 15 mg/l $\pm 7\%$ de lectura

Desviación $\pm 2,5$ mg/l

EMC Típica

Fuente de Luz Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 610 nm

Método Adaptación del método Turbidimétrico de Tetrafenilborato. La reacción entre el Potasio y los reactivos causa turbidez en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93750A-0	Reactivo Potasio	6 gotas
HI 93750B-0	Reactivo en polvo	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

HI 93750-01 Reactivos para 100 tests

HI 93750-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

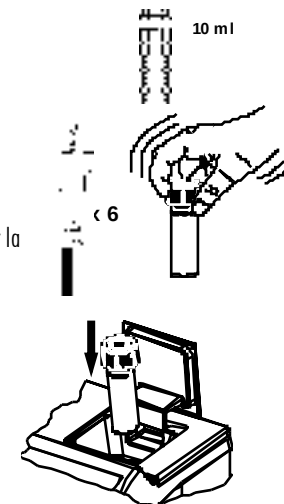
Nota: para preparar la muestra, siga el procedimiento SOLUCIONES NUTRIENTES MR (R. Medio) de la página 18.

- Seleccione el método *Potasio MR* (R. Medio) usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

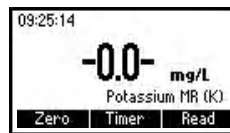
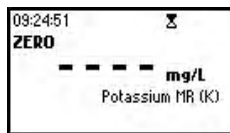
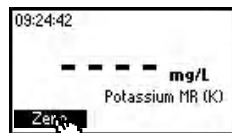
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra, hasta la marca.

- Añada seis gotas de HI 93750A-0, ponga la tapa y haga girar la solución.

- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.



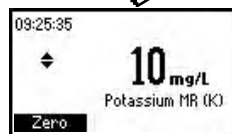
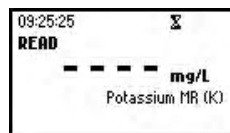
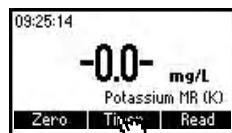
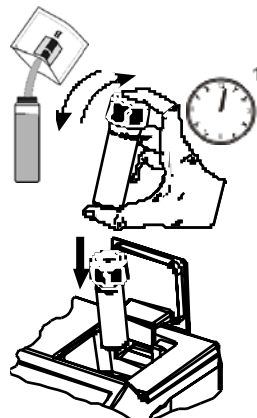
- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará “-0,0-” cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



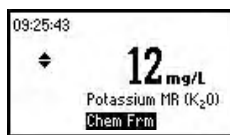
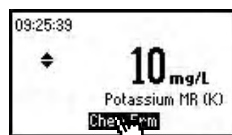
- Retire la cubeta y añada el contenido de un paquete de reactivo HI 93750B-0. Ponga la tapa y mezcle suavemente durante un minuto invirtiendo lentamente la cubeta.

- Reinserte la cubeta en el instrumento.

- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 2 minutos y pulse READ. Cuando la cuenta atrás haya finalizado, el instrumento realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/l (ppm) de potasio (K).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones.
- Pulse la tecla de función **Chem Frm** para convertir el resultado a mg/l de óxido de potasio (K_2O).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Amonio superior a 10 ppm
 Calcio superior a 10000 ppm como $CaCO_3$
 Cloruro superior a 12000 ppm
 Magnesio superior a 8000 ppm como $CaCO_3$
 Sodio superior a 8000 ppm

POTASIO RANGO BAJO

ESPECIFICACIONES

Rango	0,0 a 20,0 mg/l
Resolución	0,5 mg/l
Precisión	$\pm 3,0$ mg/l $\pm 7\%$ de lectura
Desviación	$\pm 0,5$ mg/l
EMC Típica	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 610 nm
Método	Adaptación del método Turbidimétrico de Tetrafenilborato. La reacción entre el Potasio y los reactivos causa turbidez en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93750A-0	Reactivo Potasio	6 gotas
HI 93750B-0	Reactivo en polvo	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

HI 93750-01 Reactivos para 100 tests

HI 93750-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

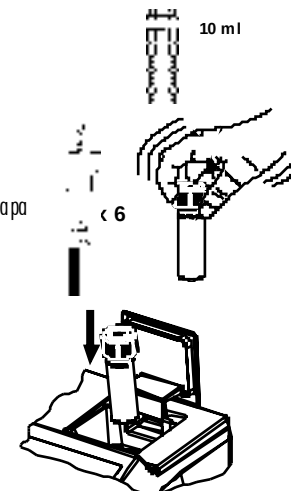
Nota: para preparar la muestra siga el procedimiento de AGUA DE RIEGO (LR) (R. Bajo) de la página 17.

- Selecione el método Potasio LR (R. Bajo) usando el procedimiento descrito en la sección Selección del Método (ver página 12).

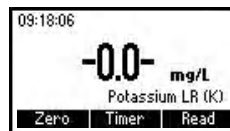
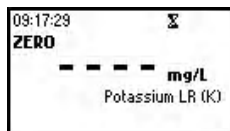
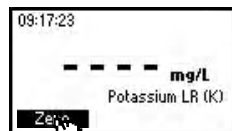
- Llene la cubeta con 10 ml de muestra, hasta la marca.

- Añada 6 gotas de HI 93750A-0 Reactivo Potasio, ponga la tapa y haga girar la solución.

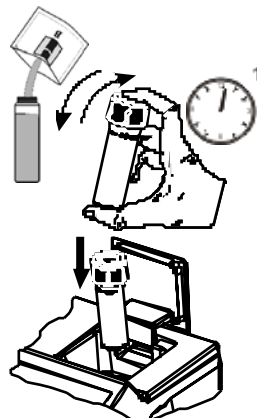
- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.



- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará “-0,0-” cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.

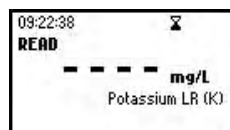


- Retire la cubeta y añada el contenido de un paquete de HI 93750B-0. Ponga la tapa y mezcle suavemente durante un minuto invirtiendo suavemente la cubeta.

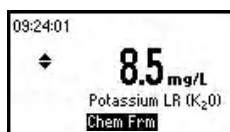
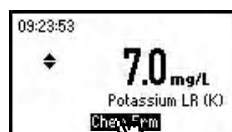


- Reinserte la cubeta en el instrumento.

- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 2 minutos y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/l (ppm) de potasio (K).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones.
- Pulse la tecla de función **Chem Frm** para convertir el resultado a mg/l de óxido de potasio (K_2O).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Amonio superior a 10 ppm

Calcio superior a 10000 ppm como $CaCO_3$

Cloruro superior a 12000 ppm

Magnesio superior a 8000 ppm como $CaCO_3$

Sodio superior a 8000 ppm

SILICE

ESPECIFICACIONES

Rango 0,00 a 2,00 mg/l

Resolución 0,01 mg/l

Precisión $\pm 0,03$ mg/l $\pm 3\%$ de lectura

Desviación $\pm 0,01$ mg/l

EMC Típica

Fuente de Luz Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 610 nm

Método Adaptación del método Azul de Heterópoly, D859, de *ASTM Manual of Water and Environmental Technology*. La reacción entre la sílice y los reactivos causa una coloración azul en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93705A-0	Molibdato	6 gotas
HI 93705B-0	Ácido Cítrico	1 paquete
HI 93705C-0	Amino Acido	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

HI 93705-01 Reactivos para 100 tests

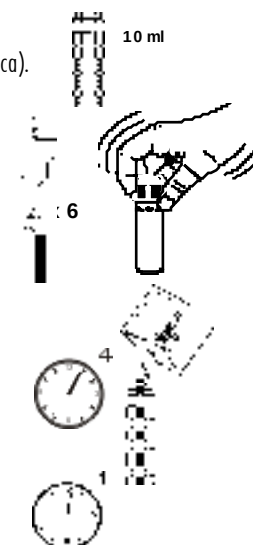
HI 93705-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

- Seleccione el método *Silice* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin tratar (hasta la marca).

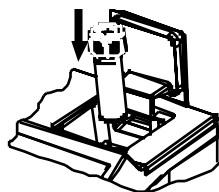


- Añada 6 gotas de HI 93705A-0 reactivo Molibdato. Ponga la tapa y haga girar la solución.

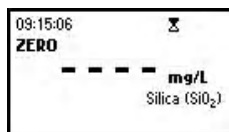
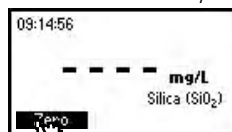
- Espere 4 minutos, añada el contenido de un paquete de HI 93705B-0 reactivo Ácido Cítrico y agite hasta que esté completamente disuelto.

- Espere 1 minuto. Este es el blanco.

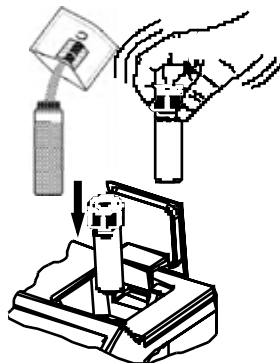
- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.



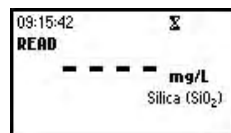
- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará "-0.0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



- Retire la cubeta y añada el contenido de un paquete de HI 93705C-0 reactivo Amino Acido y agite hasta su completa disolución.
- Reinserte la cubeta en el instrumento.



- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición. Como alternativa, espere exactamente 3 minutos y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura. El instrumento muestra la concentración en mg/l de sílice (SiO_2).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para acceder al segundo nivel de funciones.
- Pulse la tecla de función Chem Frm para convertir el resultado a mg/l de Silicio (Si).



- Pulse las teclas $\frac{1}{10}$ o $\frac{1}{100}$ para volver a la pantalla de medición.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Fosfato superior a 60 mg/l

Fosfato superior a 75 mg/l

Sulfuro y altas concentraciones de hierro

Elimine las interferencias por color y turbidez poniendo a cero el instrumento con la muestra original de agua.

PLATA

ESPECIFICACIONES

Rango	0,000 a 1,000 mg/l
Resolución	0,001 mg/l
Precisión	$\pm 0,005$ mg/l $\pm 10\%$ de lectura
Desviación	$\pm 0,001$ mg/l
EMC Típica	
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 575 nm.
Método	Adaptación del método PAN. La reacción entre la plata y los reactivos causa una coloración naranja en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93737A-0	Reactivo Tampón A	1 ml
HI 93737B-0	Reactivo Tampón B	1 ml
HI 93737C-0	Reactivo Indicador C	2 ml
HI 93737D-0	Reactivo Fijador D	2 ml
HI 93703-51	Agente Dispersante	4-6 gotas (solo cuando sea necesario, ver nota)

LOTES DE REACTIVO

HI 93737-01 Reactivos para 50 tests

HI 93737-03 Reactivos para 150 tests

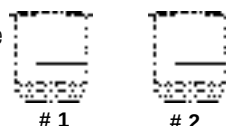
Para otros accesorios, ver página 128.

PROCEDIMIENTO DE MEDICION

- Seleccione el método *Plata* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

Nota: para obtener los mejores resultados, realice los tests entre 20-24°C.

- Llene dos vasos graduados con 25 ml de muestra.



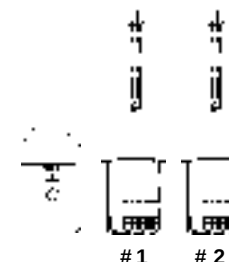
- Añada 1,0 ml de reactivo Tampón HI 93737A-0 a un vaso (el blanco) y hágalo girar suavemente para mezclar.



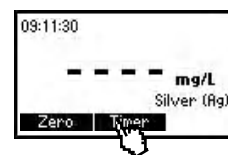
- Añada exactamente 1,0 ml de HI 93737B-0 reactivo Tampón al segundo vaso (la muestra) y hágalo girar suavemente para mezclar.



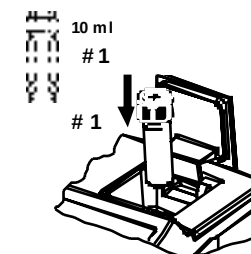
- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a añadir el reactivo Co, como alternativa, espere 2 minutos. A continuación, añada exactamente 1,0 ml de HI 93737C-0 reactivo Indicador a cada vaso y haga girar la solución.



- Pulse TIMER o, como alternativa, espere 2 minutos. A continuación, en ambos casos, añada 1,0 ml de HI 93737D-0 reactivo Fijador a cada vaso y haga girar la solución.

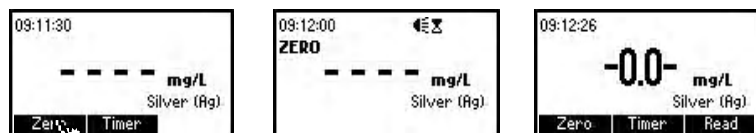


- A continuación pulse TIMER o, como alternativa, espere 2 minutos a que la reacción se complete.

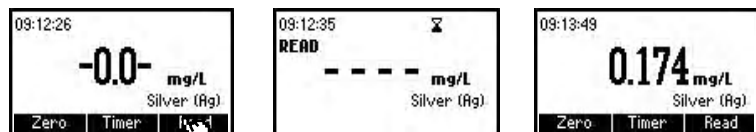
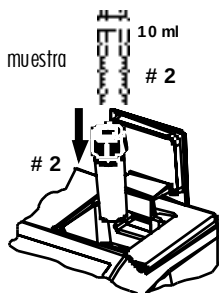


- Llene una cubeta, hasta la marca, con 10 ml del blanco.
- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.

- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará “-0,0-” cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



- Llene una segunda cubeta, hasta la marca, con 10 ml de la muestra tratada.
- Inserte la segunda cubeta en el instrumento.
- Pulse READ para iniciar la lectura. El instrumento muestra los resultados en mg/l de plata.



Nota: una temperatura superior a 30°C puede causar turbidez. En este caso, antes de la puesta a cero y de la toma de mediciones, añada 2-3 gotas de agente Dispersante (HI 93703-51) a cada cubeta y hágalas girar hasta que la turbidez se haya disuelto completamente.

INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Al ³⁺ superior a 30 mg/l	Fe ²⁺ superior a 1,5 mg/l
Ca ²⁺ superior a 1000 mg/l como CaCO ₃	Fe ³⁺ superior a 10 mg/l
Cd ²⁺ superior a 20 mg/l	K ⁺ superior a 500 mg/l
Cl ⁻ superior a 8000 mg/l	Mn ²⁺ superior a 25 mg/l
Co ²⁺ superior a 1,5 mg/l	Mg ²⁺ superior a 1000 mg/l como CaCO ₃
Cr ³⁺ superior a 20 mg/l	Na ⁺ superior a 5000 mg/l
Cr ⁶⁺ superior a 40 mg/l	Ni ²⁺ superior a 1,5 mg/l
Cu ²⁺ superior a 15 mg/l	Pb ²⁺ superior a 20 mg/l
F ⁻ superior a 20 mg/l	Zn ²⁺ superior a 30 mg/l

SULFATO

ESPECIFICACIONES

Rango	0 a 150 mg/l
Resolución	5 mg/l
Precisión	±5 mg/l ±3% de lectura
Fuente de Luz	Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 466 nm
Método	El Sulfato se precipita con cristales de doruro de bario. Se mide la absorción de luz de la suspensión.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93751-0	Reactivo Indicador	1 paquete

LOTES DE REACTIVO

HI 93751-01 Reactivos para 100 tests

HI 93751-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios ver página 17.

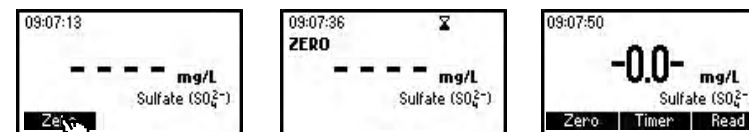
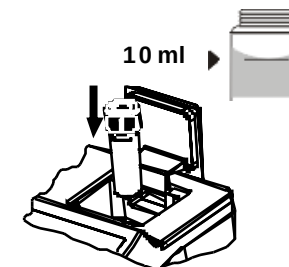
PROCEDIMIENTO DE MEDICION

Nota: para preparar la muestra, siga el procedimiento AGUA DE RIEGO (LR) (R. Bajo) de la página 17.

- Seleccione el método *Sulfato* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

- Llene una cubeta con 10 ml de muestra sin tratar (hasta la marca) y ponga la tapa.

- Introduzca la cubeta en la célula de medición y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará “-0,0-” cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



- Retire la cubeta.

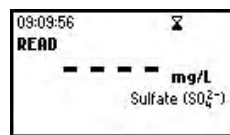
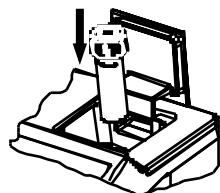
- Añada el contenido de un paquete de HI 93751-0 reactivo Indicador.



- Ponga la tapa y agite suavemente durante 1 minuto.

- Reinserte la cubeta en el instrumento.

- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 5 minutos y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura.



- El instrumento muestra la concentración en mg/l de Sulfato (SO_4^{2-}).



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Calcio (como CaCO_3) superior a 20000 mg/l

Cloruro (como Cl) superior a 40000 mg/l

Magnesio (como MgCO_3) superior a 10000 mg/l

Sílice (como SiO_2) superior a 500 mg/l

El color o la materia suspendida en grandes cantidades interferirá: la materia suspendida deberá ser eliminada mediante filtrado previo.

La materia orgánica en grandes cantidades puede impedir la precipitación del sulfato de bario.

CINC

ESPECIFICACIONES

Rango 0,00 a 3,00 mg/l

Resolución 0,01 mg/l

Precisión $\pm 0,03 \text{ mg/l} \pm 3\%$ de lectura

Desviación $\pm 0,01 \text{ mg/l}$

EMC Típica

Fuente de Luz Lámpara de tungsteno con filtro de interferencias de banda estrecha @ 575 nm

Método Adaptación del método Zincon de *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 18ª edición. La reacción entre el cinc y los reactivos causa una coloración de naranja a violeta oscuro en la muestra.

REACTIVOS NECESARIOS

Código	Descripción	Cantidad
HI 93731A-0	Reactivo Cinc	1 paquete
HI 93731B-0	Ciclohexanona	0,5 ml

LOTES DE REACTIVO

HI 93731-01 Reactivos para 100 tests

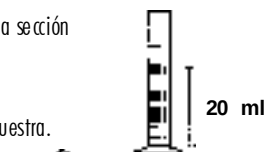
HI 93731-03 Reactivos para 300 tests

Para otros accesorios, ver página 128.

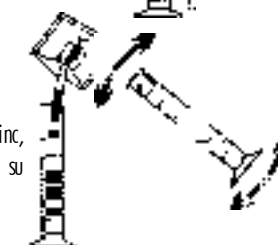
PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

- Seleccione el método *Cinc* usando el procedimiento descrito en la sección *Selección del Método* (ver página 12).

- Llene un cilindro graduado hasta la marca de 20 ml con la muestra.



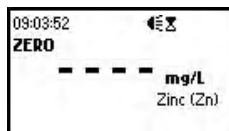
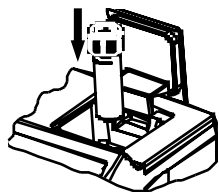
- Añada el contenido de un paquete de HI 93731A-0 reactivo Cinc, cierre el cilindro e invértalo varias veces para mezclar hasta su completa disolución.



- Llene una cubeta con 10 ml de la muestra tratada hasta la marca.



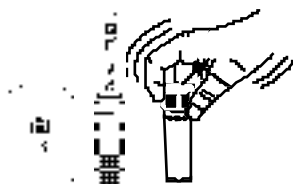
- Ponga la tapa e inserte la cubeta en el instrumento y cierre la tapa.
- Pulse la tecla ZERO. El display mostrará "-0,0-" cuando el instrumento esté a cero y listo para medición.



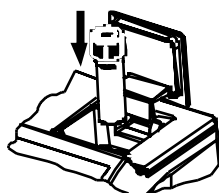
- Retire la cubeta y añada 0,5 ml de HI 93731B-0 Ciclohexanona a la cubeta.

Nota: Para evitar toda contaminación por la tapa de policarbonato, previamente a ponerla, cierre la cubeta de la muestra con el tapón de plástico HDPE suministrado.

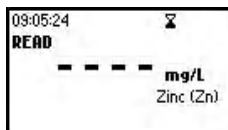
- Ponga la tapa y mezcle la muestra durante 15 segundos.



- Inserte la muestra en el instrumento.



- Pulse TIMER y el display mostrará la cuenta atrás previa a la medición o, como alternativa, espere 3 minutos y 30 segundos y pulse READ. Cuando la cuenta atrás finalice, el instrumento realizará la lectura.



- El instrumento muestra los resultados en mg/L de Cinc.



INTERFERENCIAS

Las interferencias pueden estar causadas por:

Aluminio superior a 6 mg/l
 Cadmio superior a 0,5 mg/l
 Cobre superior a 5 mg/l
 Hierro superior a 7 mg/l
 Manganeso superior a 5 mg/l
 Níquel superior a 5 mg/l

ERRORES Y ADVERTENCIAS

El instrumento muestra varios mensajes de advertencia cuando aparecen condiciones erróneas y cuando los valores medidos estén fuera del rango previsto. Estos mensajes se describen a continuación.



No Light: La fuente de luz no está funcionando correctamente.



Light Leak: Llegó una cantidad excesiva de luz ambiental al detector.



Inverted cuvettes: Las cubetas de la muestra y del cero están invertidas.



Battery Low: La carga de la pila es inferior al 10%.



Light Low: El instrumento no puede ajustar el nivel de luz. Compruebe que la muestra no contenga detritos.



Light High: Hay demasiada luz para realizar una medición. Compruebe la preparación de la cubeta del cero.

GESTION DE DATOS

Los datos analizados pueden ser gestionados usando el Software de Hanna Instruments HI92000, Compatible con Windows®.



METODOS ESTANDAR

Descripción	Rango	Método
Aluminio	0,00 a 1,00 mg/l	Aluminon
Alcalinidad	0 a 500 mg/l	Colorimétrico
Amoníaco MR (R. Medio)	0,00 a 10,00 mg/l	Nessler
Amoníaco LR (R. Bajo)	0,00 a 3,00 mg/l	Nessler
Bromo	0,00 a 8,00 mg/l	DPD
Calcio	0 a 400 mg/l	Oxalato
Cloro Libre	0,00 a 2,50 mg/l	DPD
Cloro Total	0,00 a 3,50 mg/l	DPD
Dióxido de Cloro	0,00 a 2,00 mg/l	Rojo de dorofenol
Cromo VI HR (R. Alto)	0 a 1000 µg/l	Difenilcarbohidraído
Cromo VI LR (R. Bajo)	0 a 300 µg/l	Difenilcarbohidraído
Color del Agua	0 a 500 PCU	Colorimétrico de Platino-Cobalto
Cobre HR (R. Alto)	0,00 a 5,00 mg/l	Bicrominato
Cobre LR (R. Bajo)	0 a 1000 µg/l	Bicrominato
Cianuro	0,000 a 0,200 mg/l	Piridina - Prazolona
Acido Cianúrico	0 a 80 mg/l	Turbidimétrico
Fluoruro	0,00 a 2,00 mg/l	SPAD NS
Dureza Calcio	0,00 a 2,70 mg/l	Colorimétrico
Dureza Magnesio	0,00 a 2,00 mg/l	Colorimétrico
Hidraína	0 a 400 µg/l	p-Dimetilaminobenzoaldehído
Yodo	0,0 a 12,5 mg/l	DPD
Hierro HR (R. Alto)	0,00 a 5,00 mg/l	Fenantrolina
Hierro LR (R. Bajo)	0 a 400 µg/l	TPZ
Magnesio	0 a 150 mg/l	Calmagita
Manganeso HR (R. Alto)	0,0 a 20,0 mg/l	Oxidación por Periodato
Manganeso LR (R. Bajo)	0 a 300 µg/l	PAN
Molibdeno	0,0 a 40,0 mg/l	Acido Mercaptoacético
Níquel HR (R. Alto)	0,00 a 7,00 g/l	Fotométrico
Níquel LR (R. Bajo)	0,000 a 1,000 mg/l	PAN
Nitrato	0,0 a 30,0 mg/l	Reducción por Cadmio
Nitrito HR (R. Alto)	0 a 150 mg/l	Sulfato Ferroso
Nitrito LR (R. Bajo)	0,00 a 0,35 mg/l	Diazotización
Oxígeno Disuelto	0,0 a 10,0 mg/l	Winkler
Ozono	0,00 a 2,00 mg/l	DPD
pH	6,5 a 8,5 pH	Rojo de Fenol
Fosfato HR (R. Alto)	0,0 a 30,0 mg/l	Amino Acido
Fosfato LR (R. Bajo)	0,00 a 2,50 mg/l	Acido Ascórbico
Fósforo	0,0 a 15,0 mg/l	Amino Acido
Potasio HR (R. Alto)	20 a 200 mg/l	Turbidimétrico
Potasio MR (R. Medio)	10 a 100 mg/l	Turbidimétrico
Potasio LR (R. Bajo)	0,0 a 20,0 mg/l	Turbidimétrico
Silice	0,00 a 2,00 mg/l	Azul de Heteropoly
Plata	0,000 a 1,000 mg/l	PAN
Sulfato	0 a 150 mg/l	Turbidimétrico
Cinc	0,00 a 3,00 mg/l	Zincón

ACCESORIOS

LOTES DE REACTIVO

HI 93700-01	100 tests de amoníaco LR (R. Bajo)
HI 93700-03	300 tests de amoníaco LR (R. Bajo)
HI 93701-01	100 tests de cloro libre (polvo)
HI 93701-03	300 tests de cloro libre (polvo)
HI 93701-F	300 tests de cloro libre (líquido)
HI 93701-T	300 tests de cloro total (líquido)
HI 93702-01	100 tests de cobre HR (R. Alto)
HI 93702-03	300 tests de cobre HR (R. Alto)
HI 93704-01	100 tests de hidracina
HI 93704-03	300 tests de hidracina
HI 93705-01	100 tests de sílice
HI 93705-03	300 tests de sílice
HI 93706-01	100 tests de fósforo
HI 93706-03	300 tests de fósforo
HI 93707-01	100 tests de nitrito LR (R. Bajo)
HI 93707-03	300 tests de nitrito LR (R. Bajo)
HI 93708-01	100 tests de nitrito HR (R. Alto)
HI 93708-03	300 tests de nitrito HR (R. Alto)
HI 93709-01	100 tests de manganeso HR (R. Alto)
HI 93709-03	300 tests de manganeso HR (R. Alto)
HI 93710-01	100 tests de pH
HI 93710-03	300 tests de pH
HI 93711-01	100 tests de clorototal (polvo)
HI 93711-03	300 tests de clorototal (polvo)
HI 93712-01	100 tests de aluminio
HI 93712-03	300 tests de aluminio
HI 93713-01	100 tests de fosfato LR (R. Bajo)
HI 93713-03	300 tests de fosfato LR (R. Bajo)
HI 93714-01	100 tests de cianuro
HI 93714-03	300 tests de cianuro
HI 93715-01	100 tests de amoníaco MR (R. Medio)
HI 93715-03	300 tests de amoníaco MR (R. Medio)
HI 93716-01	100 tests de bromo
HI 93716-03	300 tests de bromo
HI 93717-01	100 tests de fosfato HR (R. Alto)
HI 93717-03	300 tests de fosfato HR (R. Alto)
HI 93718-01	100 tests de yodo
HI 93718-03	300 tests de yodo
HI 93719-01	100 tests de dureza Mg
HI 93719-03	300 tests de dureza Mg
HI 93720-01	100 tests de dureza Ca
HI 93720-03	300 tests de dureza Ca

HI 93721-01	100 tests de hierro HR (R. Alto)
HI 93721-03	300 tests de hierro HR (R. Alto)
HI 93722-01	100 tests de ácido cianúrico
HI 93722-03	300 tests de ácido cianúrico
HI 93723-01	100 tests de cromo VI HR (R. Alto)
HI 93723-03	300 tests de cromo VI HR (R. Alto)
HI 93726-01	100 tests de níquel HR (R. Alto)
HI 93726-03	300 tests de níquel HR (R. Alto)
HI 93728-01	100 tests de nitrato
HI 93728-03	300 tests de nitrato
HI 93729-01	100 tests de fluoruro
HI 93729-03	300 tests de fluoruro
HI 93730-01	100 tests de molibdeno
HI 93730-03	300 tests de molibdeno
HI 93731-01	100 tests de cinc
HI 93731-03	300 tests de cinc
HI 93732-01	100 tests de oxígeno disuelto
HI 93732-03	300 tests de oxígeno disuelto
HI 93737-01	50 tests de plata
HI 93737-03	150 tests de plata
HI 93738-01	100 tests de dióxido de oro
HI 93738-03	300 tests de dióxido de oro
HI 93740-01	50 tests de níquel LR (R. Bajo)
HI 93740-03	150 tests de níquel LR (R. Bajo)
HI 93746-01	50 tests de hierro LR (R. Bajo)
HI 93746-03	150 tests de hierro LR (R. Bajo)
HI 93747-01	100 tests de cobre LR (R. Bajo)
HI 93747-03	300 tests de cobre LR (R. Bajo)
HI 93748-01	50 tests de manganeso LR (R. Bajo)
HI 93748-03	150 tests de manganeso LR (R. Bajo)
HI 93749-01	100 tests de cromo VI LR (R. Bajo)
HI 93749-03	300 tests de cromo VI LR (R. Bajo)
HI 93755-01	100 tests de alcalinidad
HI 93755-03	300 tests de alcalinidad
HI 937521-01	50 tests de calcio
HI 937521-03	150 tests de calcio
HI 937520-01	50 tests de magnesio
HI 937520-03	150 tests de magnesio
HI 93757-01	100 tests de ozono
HI 93757-03	300 tests de ozono
HI 93703-52-2	Glicina en Polvo, Reactivo Opcional para 100 tests
HI 93750-01	100 tests de potasio HR (R. Alto)
HI 93750-03	300 tests de potasio HR (R. Alto)
HI 93751-01	100 tests de sulfato
HI 93751-03	300 tests de sulfato

OTROS ACCESORIOS

HI 721310	pila de 9V (10 u.)
HI 731318	pañó para limpiar cubetas (4 u.)
HI 731321	cubetas de vidrio (4 u.)
HI 731325W	tapa nueva para cubeta (4 u.)
HI 740034	tapa para vaso de 100 ml (6 u.)
HI 740036	vaso de plástico de 100 ml (6 u.)
HI 740038	botella de vidrio de 60 ml y tapón
HI 740142	jeringa graduada de 1 ml
HI 740143	jeringa graduada de 1 ml (6 u.)
HI 740144	punta de pipeta (6 u.)
HI 740157	pipeta de plástico (20 u.)
HI 740220	cilindros de vidrio de 25 ml con tapas (2 u.)
HI 740223	vaso de plástico de 170 ml
HI 740224	vasos de plástico de 170 ml (12 u.)
HI 740225	jeringa graduada de 60 ml
HI 740226	jeringa graduada de 5 ml
HI 740227	conjunto filtro
HI 740228	discos filtro (25 u.)
HI 740229	cilindro graduado de 100 ml
HI 740230	agua desmineralizada 230 ml
HI 92000	software compatible con Windows
HI 920010	cable de conexión a PC
HI 93703-50	solución para limpieza de cubetas (230 ml)
HI 93703-54	resina seca (100 g)
HI 93703-55	carbón activado (50 u.)

GARANTÍA

Todos los medidores de Hanna Instruments están garantizados durante dos años contra defectos de fabricación y materiales, siempre que sean usados para el fin previsto y se proceda a su conservación siguiendo las instrucciones.

Esta garantía está limitada a la reparación o cambio sin cargo.

La garantía no cubre los daños debidos a accidente, mal uso, manipulación indebida o incumplimiento del mantenimiento preciso.

Si precisa asistencia técnica, contacte con su distribuidor. Si está en garantía, indíquenos el número de modelo, fecha de compra, número de serie y tipo de fallo. Si la reparación no está cubierta por la garantía se le comunicará el importe de los gastos correspondientes.

Si el instrumento ha de ser devuelto a Hanna Instruments, primero se deberá obtener el Nº de Autorización de Mercancías Devueltas de nuestro Dpto. de Servicio al Cliente y después enviarlo a portes pagados, cerciorándose de que está correctamente embalado, para asegurar una protección completa.

Para validar la garantía, rellene y devuélvanos la tarjeta de garantía adjunta dentro de los 14 días posteriores a la fecha de la compra.

Recomendaciones a los Usuarios

Antes de utilizar estos productos, cerciórese de que sean totalmente apropiados para su aplicación concreta y para el entorno en el que van a ser utilizados.

El funcionamiento de estos instrumentos podría causar interferencias inaceptables a otros equipos electrónicos, por lo que el operador deberá tomar las medidas oportunas para corregir tales interferencias.

Toda modificación realizada por el usuario en el equipo suministrado puede degradar las características de EMC del mismo.

Para evitar daños o quemaduras, no ponga el instrumento en hornos microondas. Para su propia seguridad y la del instrumento no use ni almacene el instrumento en entornos peligrosos.

Hanna Instruments se reserva el derecho de modificar el diseño, construcción y aspecto de sus productos sin previo aviso.



Tel.: **(+34) 902 11 79 29**

Web: **www.infoagro.com/instrumental**